

TAMPEREEN YLIOPISTO  
Johtamiskorkeakoulu  
Yrityksen taloustiede, laskentatoimi

# ENERGIAYRITYSTEN STRATEGISET PÄÄSTÖKAUPPAA KOSKEVAT PÄÄTÖKSET

Yrityksen taloustiede, laskentatoimi  
Pro gradu -tutkielma  
Kesäkuu 2015  
Ohjaaja: Lili Kihn

Merja Koski-Sipilä

# TIIVISTELMÄ

Tampereen yliopisto Johtamiskorkeakoulu; yrityksen laskentatoimi

Tekijä: KOSKI-SIPILÄ, MERJA  
Tutkielman nimi: Energiayritysten strategiset päästökauppaa koskevat päätökset  
Pro gradu -tutkielma: 66 sivua, 2 liitesivua  
Aika: Toukokuu 2015  
Avainsanat: Päästökauppa, strateginen päätöksenteko, johdon ympäristölaskentatoimi, investointipäätökset, rajoitettu rationaalisuus

---

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on lisätä ymmärrystä siitä, miten Euroopan unionin päästökauppa on vaikuttanut yritysten strategiseen päätöksentekoon, ja miksi sillä on ollut tällainen vaikutus. Ilmastonmuutos näkyy väistämättä myös yritystoiminnassa esimerkiksi sääntelyn lisääntymisenä. Euroopan unionin päästökauppa on tällaisen sääntelyn merkittävä muoto. Päästökauppa luo päästöille hinnan, jonka tarkoitus on ohjata kustannustehokkaisiin päästövähennyksiin. Samalla päästökaupan tavoitteena on lisätä innovaatioita. Päätöksenteko on se tekijä, jonka kautta Euroopan unionin päästökauppa voi muuntua päästövähennyksiksi, innovaatioiksi ja investoinneiksi.

Päästökauppa perustuu teoreettisesti käsitykseen täydellisen rationaalisesta päätöksentekijästä. Samaan käsitykseen nojaa myös johdon laskentatoimen perinteinen keinovalikoima. Tässä tutkimuksessa on kuitenkin lähdetty siitä oletuksesta, ettei tällainen rationaalisuus ole mahdollista. Tämän oletetaan pätevän erityisesti strategiaan päästökauppaan liittyviin päätöksiin, sillä pitkälle tulevaisuuteen vaikuttaviin ympäristökysymyksiin liittyy erityistä epävarmuutta. Yksi merkittävä epävarmuuden lähde on juuri sääntely, joka saattaa muuttaa nykyisiä ulkoisia kustannuksia sisäisiksi kustannuksiksi, kuten päästökauppa on tehnyt.

Tutkimus on laadullinen, toiminta-analyttinen monitapaustutkimus, jonka kohdeyritykset ovat energia-alan yrityksiä. Tutkimuksen aineisto on kerätty pääosin teemahaastatteluin. Tutkimuksessa pyritään analyttiseen yleistämiseen, jossa kohdetapauksia verrataan teoriaan, ja näin joko vahvistetaan tai muokataan sitä. Tämän mahdollistamiseksi kohdeyritykset on valittu siten, että ne ovat samankaltaisia päästö määriltään ja asiakaskunniltaan, mutta eroavat valituilta osin. Erot liittyvät viimeaikaisiin investointeihin, käytettyihin polttoaineisiin ja omistuspohjaan.

Tutkimustulosten perusteella päästöoikeuksiin liittyvissä strategisissa päätöksissä painavat monet tekijät, joiden joukossa päästökauppa lähinnä kasvattaa epävarmuutta ja on yksi tekijä lisäämässä uusiutuvien polttoaineiden houkuttelevuutta. Kantavana teemana kaikissa strategisissa päästöoikeuksiin liittyvissä päätöksissä oli riskien jakaminen ja poistaminen. Silti vaikuttaa siltä, ettei päästöoikeuksiin liittyviä uhkia ja mahdollisuuksia ole riittävästi huomioitu niiden matalan nykyhinnan ja ilmaisjaon takia. Tutkimus osoittaa, että epävarmuuden käsittelemiseen päätöksenteossa tarvitaan nykyistä parempia välineitä. Johdon laskentatoimella on mahdollisuus tällaisten välineiden kehittämiseen ja tunnetuksi tekemiseen.

# SISÄLLYSLUETTELO

<b>1 JOHDANTO</b>	1
1.1 Tutkimusaihe ja sen merkitys	1
1.2 Keskeisten käsitteiden ja oletusten esittely	2
1.3 Tutkimuskysymykset ja tutkimuksen rakenne	5
<b>2 TUTKIMUKSEN TEOREETTINEN VIITEKEHYS</b>	7
2.1 Päästökauppa yritystoimintaan vaikuttavana ympäristökysymyksenä	7
2.1.1 Yritysten yhteiskuntavastuu yrityksen ympäristöpäätösten taustana	7
2.1.2 Johdon ympäristölaskentatoimi laskentatoimen kentässä	9
2.1.3 Euroopan unionin päästökauppa ulkoisvaikutusten sisäistäjänä	10
2.1.4 Sisäistetyt ulkoisvaikutukset johdon ympäristölaskentatoimessa	12
2.1.5 Ekotehokkuus vs. ekovaikuttavuus	14
2.1.6 Investointipäätökset johdon ympäristölaskentatoimessa	16
2.2 Päästökaupan vaikutukset strategiaan päätöksiin tutkimustiedon perusteella	18
2.2.1 Päästökauppaan liittyvien strategisten päätösten tarkempi määritelmä	19
2.2.2 Päästökauppaan teoreettisesti liittyvät strategiset päätökset	20
2.2.3 Päästökauppaan käytännössä liittyneet strategiset päätökset	22
2.2.4 Päästökaupan mahdolliset vaikutusmekanismit	25
2.2.5 Päästökauppaan liittyvän päätöksenteon yrityskohtainen kehys	27
2.2.6 Päästökauppaan liittyvän päätöksenteon yleinen kehys	29
2.3 Yhteenveto teoreettisesta viitekehystä	31
<b>3 METODOLOGIA JA LUOTETTAVUUS</b>	33
3.1 Tutkimusstrategiset valinnat	33
3.2 Kohdetapausten valinta ja esittely	36
3.3 Aineiston keruun ja analyysin kuvaus	38
3.4 Tutkimuksen luotettavuuden arviointi	41
<b>4 AINEISTON ANALYYSI</b>	44
4.1 Päästökaupan rooli strategisessa päätöksenteossa yleisesti	44
4.2 Kohdeyritysten investoinnit	46
4.2.1 Kohdeyritysten investointikohteet	46
4.2.2 Investointipäätöksentekoprosessi	48
4.3 Aktiivinen osallistuminen päästökaupamarkkinoille	50
4.4 Polttoainevalinta strategisena päätöksenä	51
4.5 Päätöksenteon kehys	52
4.5.1 Yritysten väliset erot suhteessa niiden ominaispiirteisiin	52

4.5.2 Lainsäädäntö ja sen tiukkeneminen.....	55
4.5.3 Päästöoikeuden hinnan ennustaminen .....	56
4.6 Keskeiset tulokset.....	57
<b>5 JOHTOPÄÄTÖKSET .....</b>	<b>60</b>
<b>LÄHDELUETTELO.....</b>	<b>62</b>
<b>LIITTEET .....</b>	<b>67</b>
LIITE 1: Haastattelurunko 1 .....	67
LIITE 2: Haastattelurunko 2.....	68

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Tutkimusaihe ja sen merkitys

Ilmastonmuutos on yksi aikamme merkittävimmistä taloudellisista ja poliittisista kysymyksistä. Tieteellinen näyttö sekä ihmisen toiminnan vaikutuksista ilmaston lämpenemiseen että hillitsemättömän ilmastonmuutoksen vakavista seurauksista on vahvaa (IPCC 2007, 2014). Tällä on väistämättä vaikutuksia myös yritystoimintaan. Tyypillisesti ilmastonmuutosta hillitsevien toimenpiteiden on käsitetty heikentävän yritysten kilpailukykyä ja kannattavuutta. Talouskasvu on historiallisesti ollut kytköksissä energiavarojen kiihtyvään käyttöön. Siten yritystoiminnan on nähty olevan perustavanlaatuisesti ristiriidassa tarvittavien toimenpiteiden kanssa. (Blowfield & Murray 2011, 5) Toisaalta yritystoiminnan on uskottu luovan puitteet pelastaville innovaatioille, ja ilmastonmuutosta hidastavat toimet on nähty elinehtoina myös yrityksille, lyhyellä aikavälillä esimerkiksi kuluttajien ostopäätösten ja poliittisen sääntelyn myötä, pitkällä aikavälillä suotuisten luonnonolosuhteiden säilymisen takia (Blowfield & Murray 2011, 64; Stern 2007) Tämä tutkimus käsittelee erään poliittisen sääntelyn muodon, Euroopan unionin päästökaupan (*European Union Emissions Trading Scheme, EU ETS*) vaikutuksia yritysten toimintaan. EU:n päästökauppa tuo yrityksille velvollisuuden hankkia päästöjään vastaava määrä päästöoikeuksia. Päästöoikeudet ovat eräänlaisia arvopapereita, joita voi ostaa ja myydä (Euroopan Unioni 2005). Näin päästökauppa luo päästöille näkyvän kustannuksen.

Euroopan unionin päästökauppaa on tutkittu paljon siitä näkökulmasta, onko sillä ollut toivottu vaikutus yritysten toimintaan. Sen lisäksi, onko päästökauppa vähentänyt päästöjä, on tutkittu erityisesti sitä, lisääkö se päästövähennyksiin johtavien investointien tai innovaatioiden määrää. (Rogge, Schneider & Hoffmann 2011; Tomas, Ribeiro, Santos, Gomes & Bordado 2010; Hoffmann 2007) Näissä tutkimuksissa ei juuri ole kiinnitetty huomiota siihen tekijään, jonka kautta päästövähennykset viimekädessä voivat syntyä – päätöksentekoon. Tämän tutkimuksen tarkoitus on tarkastella juuri tuota huomiotta jäänyttä toimintaa, tarkemmin sanottuna sitä, miten Euroopan unionin päästökauppa on vaikuttanut yritysten strategiseen päätöksentekoon

ja miksi sillä on ollut tällainen vaikutus.

Lähellä tämän tutkimuksen aihetta olevat tutkimukset käsittelevät yhtäältä niitä strategisia muutoksia, joita päästökaupan vaikutuksesta on yritysten toiminnassa tapahtunut (mm. Lundgren, Marklund, Samakovlis & Zhou 2015, Gasbarro, Rizzi & Frey 2013, Hoffmann 2007) sekä vähäisemmässä määrin niitä kontekstitekijöitä ja yritysten ominaispiirteitä, jotka saavat yritykset vastaamaan päästökauppaan tietyllä tavalla (Gulbrandsen & Stenqvist 2013; Borghesi, Cainelli & Mazzanti 2015; Schmidt, Schneider & Hoffmann 2012; Rogge ym. 2011). Vaikka kummatkaan eivät eksplisiittisesti käsittele päätöksentekoa, ensimmäiset kertovat siitä, minkälaisiin strategisiin päätöstilanteisiin päästökauppa on johtanut. Siten ne antavat teoreettista taustatukea kysymykselleni siitä, miten päästökauppa on vaikuttanut yritysten strategiseen päätöksentekoon. Toinen tutkimushaara puolestaan antaa tietoa siitä kehyksestä, jossa päätöksenteko tapahtuu. Näin ollen se osittain tukee pyrkimyksiäni tuottaa ymmärrystä siitä, miksi päästökaupalla on ollut strategiseen päätöksentekoon tietynlainen vaikutus. Tämä tutkimus pyrkii laajentamaan näiden tutkimusten viitoittamaa polkua ottamalla huomionsa keskipisteeksi nimenomaisesti ne strategiset päätökset, joiden kautta päästökauppa viimekädessä realisoituu tai on realisoitumatta päästövähennyksiksi, investoinneiksi ja innovaatioiksi.

## **1.2 Keskeisten käsitteiden ja oletusten esittely**

Päästökauppa on Euroopan unionin valitsema keino saavuttaa Kioton sopimuksen sitovat päästövähennystavoitteet. Sen ensisijaisena tavoitteena on vähentää kasvihuonekaasuja kustannustehokkaasti. Tarkoituksena on kannustaa sekä olemassa olevien päästövähennyskeinojen käyttämiseen että uusien innovointiin. (Euroopan unioni 2005) Päästökauppajärjestelmässä Euroopan unioni asettaa päästöjen kokonaismäärälle katon ja muodostaa tätä vastaavan määrän päästöoikeuksia. Koska päästöjä on tarkoitus vähentää, päästöoikeuksien sallima päästömäärä on päätäntähetken päästöjä pienempi. Päästöoikeudet osin jaetaan, osin myydään määrätyillä tavoilla päästöjä tuottaville organisaatioille. Oikeuksille on myös olemassa jälkimarkkinat, joilta organisaatiot voivat tarvittaessa ostaa lisää oikeuksia tai joilla ne voivat myydä

tarpeettomia oikeuksiaan eteenpäin. (energiavirasto.fi a) Euroopan unionin päästökauppa kattaa tällä hetkellä hiilidioksidipäästöt, alumiinin tuotannon perfluorihilipäästöt sekä kemianteollisuuden typpioksiduulipäästöt (energiavirasto.fi b). Tässä tutkimuksessa sanalla päästö viitataan nimenomaan päästökaupan piiriin kuuluviin päästötyyppeihin.

Päästökaupan pohja on taloustieteessä. Taloustieteellisen kustannus-hyötyanalyysin mukaisesti toimijat vähentävät päästöjään, mikäli päästöjen vähentäminen maksaa niille vähemmän, kuin mikä on vastaavan päästömäärän jälkimarkkinahinta (Keohane & Olmstead 2008 21–26). Mikäli päästöjen vähentäminen on yritykselle edullista, sen ei kannata ostaa puuttuvaa päästöoikeutta jälkimarkkinoilta tai se voi jopa myydä saamiaan oikeuksia pois. Mikäli päästöjen vähentäminen puolestaan on erityisen kallista yritykselle, se voi ostaa lisää oikeuksia markkinoilta. Näin päästöoikeuksille syntyvät markkinat ja markkinahinta, joka vastaa annettua päästöjen kokonaismäärää. Teoreettisesti markkinamekanismi ohjaa päästövähennykset tapahtumaan niissä yrityksissä, joissa se on kustannustehokasta, ja niillä tavoilla, joilla se on kustannustehokasta (Keohane & Olmstead 2008, 168).

Taloustieteellisen päästökauppaideaalin takana on neoklassisen taloustieteen näkemys täysin rationaalisesta toimijasta. March ja Simon (1964, 137–138) ovat määrittäneet ne taustaoletukset, joita tällaiseen täydelliseen rationaaliseen päätöksentekoon sisältyy: Päätöksentekotilanteessa rationaalinen toimija on tietoinen kaikista mahdollisista toimintavaihtoehdoista ja kaikkien tällaisten toimintavaihtoehtojen kaikista mahdollisista seurauksista. Seurauksien osalta ajatellaan vallitsevan joko varmuuden, riskin tai epävarmuuden. Riskin vallitessa seurausvaihtoehtojen todennäköisyydet ovat tiedossa, jolloin päätös tehdään odotusarvojen perusteella. Epävarmuuden vallitessa seurausvaihtoehtojen todennäköisyydet ovat epäselvät. Tätä varten on kehitetty erilaisia muodollisia valintatapoja, kuten "minimax", jossa kunkin vaihtoehdon huonoimmat mahdolliset seuraukset asetetaan järjestykseen ja niistä valitaan paras. Päätöksentekotilanteen oletuksiin sisältyy edelleen se, että päätöksentekijällä on "hyötyfunktio", selvä tapa asettaa eri seuraukset paremmuusjärjestykseen. (March & Simon 1964, 137–138)

Tämän tutkimuksen taustaoletuksena on, ettei päätöksiä ole käytännössä mahdollista

tehdä edellä mainitulla tavalla täydellisen rationaalisesti. Neoklassisen taloustieteen täydellistä rationaalisuutta ja siihen perustuvaa ideaalista päätöksentekoprosessia on kyseenalaistettu monelta kannalta. Taloustieteen puolella Herbert Simon haastoi rationaalisuusoletuksen teoksellaan *Administrative Behavior* (1951). Hän esitti teorian rajoitetusta rationaalisuudesta, jonka mukaan päätöksentekijöillä on tapana valita ensimmäinen heidän tarpeitaan riittävän hyvin tyydyttävä vaihtoehto. Ihmisen huomiokyvyn ja tiedon rajat pakottavat tarkastelemaan päätöksentekotilanteita yksinkertaistettuina malleina. (Simon 1951) Oletus rajoitetusta rationaalisuudesta vaikuttaa tutkimukseen käytännössä siten, että päätöksenteon ajatellaan olleen monimutkaisempaa ja monitulkintaisempaa kuin kunkin vaihtoehdon yhteismitallisten kustannusten ja hyötyjen vertailu. Esimerkiksi oletetaan, ettei päätöksentekijällä ole tiedossaan kaikkien vaihtoehtojen kaikkia mahdollisia seurauksia. Edelleen oletuksen takia tutkimus huomioi niitä merkityksiä, joita ihmiset antavat asioille, ei pelkästään itse asioita.

Käyttäytymistaloustiede on yleisen taloustieteen haara, jossa huomioidaan inhimillisen päätöksenteon epärationaaliset piirteet, ja tutkitaan niitä lainalaisuuksia, joita päätöksenteossa tästä huolimatta on. Neoklassisen taloustieteen rationaalisuusoletuksen kritiikin keskeiseen kirjallisuuteen lukeutuvat Simon (1951), March ja Simon (1964) sekä Cyert ja March (1963). Käyttäytymistaloustieteen tunnetuimpia teorioita on Tverskyn ja Kahnemanin (1979) prospektiteoria. Johdon laskentatoimen keinovalikoima tähtää perinteisesti neoklassisen taloustieteen päätöksentekoidaalin mukaiseen hyötyjen ja haittojen, käytännössä siis kustannusten ja tuottojen, vertailuun. Myös johdon laskentatoimessa on kuitenkin tutkittu myös inhimillisen eli rajoitetusti rationaalisen toimijan vaikutuksia. Tämä on antanut aiheen puhua käyttäytymistieteellisestä laskentatoimesta. Käyttäytymistieteellinen laskentatoimi hakee tukea taloustieteen lisäksi erityisesti psykologiasta, organisaatioteoriasta ja sosiologiasta. (Birnberg 2011)

Rajoitetun rationaalisuuden lisäksi läpi tutkimuksen kantava taustaoletus on se, että päästökaupalla on sellaisia ominaisuuksia, joiden takia yritysten tulisi huomioida se strategisessa päätöksenteossään. Strategisella päätöksenteolla tarkoitetaan tässä tutkimuksessa Wilsonin (1991) luonnehdinnan mukaisesti sellaisia monimutkaisia ja ainutlaatuisia päätöksiä, joilla määritetään yrityksen toiminnalle uudet rajat, jotka



kumpuavat halusta hyödyntää toimintaympäristön mahdollisuuksia, joiden ratkaisuihin vaikuttavat päätöksentekijöiden arvot ja käsitykset tulevaisuudesta ja joilla on merkittäviä vaikutuksia yrityksen pitkänaikavälin suuntaan ja resurssienkäyttöön. Strategisuus on varsin tyypillistä ympäristöön liittyville liiketoimintapäätöksille, ja siksi johdon ympäristölaskentatoimessa painottuu strateginen näkökulmaa liiketoimintaan (Bennett & James 1998, 26–27). Monet tämän tutkimuksen teoreettisista tukipilareista onkin rakennettu johdon ympäristölaskentatoiminta ja yrityksen yhteiskuntavastuuta koskevan kirjallisuuden pohjalta.

### 1.3 Tutkimuskysymykset ja tutkimuksen rakenne

Tämän tutkimuksen tutkimuskysymykset ovat:

- 1) Millaisia strategisia päästökauppaan liittyviä päätöksiä yrityksissä on tehty?
- 2) Miksi yrityksen päätöksentekijät ovat päätyneet näissä päästökauppaan liittyvissä strategisissa päätöksissä sellaisiin ratkaisuihin, joihin ovat päätyneet?

Tarkastelen aihetta edellä mainitun rajoitettua rationaalisuutta koskevan oletuksen läpi. Itseasiassa aiheessa ei juuri olisi tutkimista, mikäli olettaisimme organisaation saavan kustannukset ja tuotot helposti selville ja sitten vain yksinkertaisesti vertaavan niitä. Kun päästöoikeuspäätöksiä tarkastellaan edellä esitetyllä tavalla kustannusten ja tuottojen vertailuna, tuntuu selvältä, että päätöksenteko nojaa laskentatoimen tuottamaan tietoon. Käytännössä tämä vaikuttaa kuitenkin olevan vain yksi mahdollinen tapa tarkastella päästöoikeuspäätöksiä, sillä useassa maassa toteutetun kyselytutkimuksen mukaan organisaation sisäinen laskenta osallistuu päästöoikeuspäätöksiin suurimmillaan 80 % ja pienimmillään 12 % yrityksistä (Engels 2009). Yrityksissä yhdistellään eri päästökauppaa koskevia tietolähteitä ja luodaan samalla yritykselle erityinen käsitys päästökaupasta ja sen hoitamisesta (Engels & Knoll 2014). Päästökaupan tutkiminen on kiinnostavaa juuri siksi, ettei yrityksillä mahdollisesti ole selkeää tai ainakaan yhteistä näkemystä siitä, miten siihen liittyviä päätöksiä kannattaa tehdä.

Tutkimus on laadullinen ja toiminta-analyyttinen monitapaustutkimus, jonka

kohdeyritykset on valittu päästökauppaan Suomessa osallistuvien energia-alan yritysten joukosta. Tutkimuksen aineisto on kerätty pääosin teemahaastatteluin alkuvuoden 2015 aikana. Tätä haastattelumateriaalia täydentävät yrityksen ja sen omistajien internetsivustoilta noudettu kirjallinen materiaali, haastatteluiden yhteydessä saatu kirjallinen materiaali sekä puhelimitse haastatteluiden ulkopuolella saadut lisätiedot. Tutkimuksessa pyritään analyttiseen yleistämiseen, jossa kohdetapauksia verrataan teoriaan, ja näin joko vahvistetaan tai annetaan aihetta muokata teoreettista viitekehystä (Yin 2003, 32–33). Tämän mahdollistamiseksi kohdeyritykset on valittu siten, että ne ovat samankaltaisia tietyiltä piirteiltään, mutta eroavat teorian perusteella valituin osin. Kohteiden päästömäärät ja asiakaskunta ovat samankaltaisia, kun taas erot liittyvät viimeaikaiseen investointikäyttäytymiseen, energiantuotannossa käytettyihin polttoaineisiin ja omistuspohjaan. Omistuspohjan kohdalla tarkasteltava ero on se, onko yritys kunnan, yksityisen yrityksen vai molempien omistuksessa.

Tämä tutkimusraportti on koostettu siten, että seuraavaksi luvussa kaksi käsitellään strategisten päästökauppapäätösten kannalta relevantteja aiempia tutkimuksia. Luku kaksi jakautuu kahtia siten, että ensimmäisessä vaiheessa esitellään johdon ympäristölaskentatoimen antamia näkökulmia yritysten strategiseen toimintaan. Luvun kaksi jälkimmäisessä osassa käsitellään yritysten päästökauppaan liittyviä päätöksiä tällaisen strategisen toiminnan erityistapauksena. Luvussa kolme puolestaan esittelen tarkemmin tämän tutkimuksen metodologisia valintoja sekä aineistoa. Luvussa neljä analysoidaan tuota aineistoa verraten sitä samalla luvussa kaksi käsiteltyyn teoreettiseen viitekehykseen. Luvun lopussa esitetään analyysin perusteella tutkimuksen tulokset. Tämän jälkeen luvussa viisi käsitellään vielä tutkimuksen rajoituksia sekä niitä yleisluontoisia johtopäätöksiä, joita tutkimuksen perusteella voi näistä rajoituksista huolimatta tehdä.

## **2 TUTKIMUKSEN TEOREETTINEN VIITEKEHYS**

Tutkimuksen teoreettinen viitekehys on jaettu kahteen osioon, joista ensimmäisessä käsitellään päästökauppaa johdon ympäristölaskentatoimen ja laajemmin yrityksen yhteiskuntavastuun kontekstissa, ja jälkimmäisessä tarkastellaan niitä strategisia päätöksiä, joita aiemman tutkimuksen perusteella päästökauppaan liittyy. Pääluvun lopuksi esitetään yhteenvetona teoreettisen viitekehysten pääkohdat.

### **2.1 Päästökauppa yritystoimintaan vaikuttavana ympäristökysymyksenä**

Tässä teoreettisen viitekehysten ensimmäisessä osiossa esitellään ensin yrityksen yhteiskuntavastuu, johdon ympäristölaskentatoimi ja päästökauppa yleisesti. Näiden kolmen alaluvun jälkeen siirrytään käsittelemään tarkemmin näiden aihealueiden kytköksiä. Neljännessä alaluvussa käsitellään sisäisten ja ulkoisten kustannusten välistä rajanvetoa, joka on johdon ympäristölaskentatoimen kestoaiheita ja johon päästökauppa on osaltaan vaikuttanut. Viidennessä alaluvussa tarkastellaan ekotehokkuuden ja ekovaikuttavuuden välistä eroa, joista jälkimmäisen nähdään kytkeytyvän yrityksen strategiaan päätöksiin. Tässä yhteydessä käsitellään myös hypoteesia siitä, että ympäristöystävälliset toimintatavat voisivat olla yritykselle myös taloudellisesti kannattavia. Ensimmäisen osion viimeisessä alaluvussa käsitellään vielä investointipäätöksiä johdon ympäristölaskentatoimen näkökulmasta.

#### **2.1.1 Yritysten yhteiskuntavastuu yrityksen ympäristöpäätösten taustana**

Ympäristölaskentatoimi liittyy osaltaan kaikissa liiketaloustieteissä tarkasteltavan yrityksen yhteiskuntavastuun käsitteeseen. Yhtä yleisesti hyväksyttyä määritelmää yrityksen yhteiskuntavastuulle ei ole. Kyse on yrityksen vastuista laajassa yhteiskunnallisessa kontekstissa, mutta vaihtelua on siinä, mitä nämä vastuut ovat, kenelle yritys on vastuussa ja miten yrityksen pitäisi näihin vastuisiin suhtautua

(Blowfield & Murray 2011, 46–51). Yksi tapa ajatella yrityksen yhteiskuntavastuuta on yhteiskuntasopimuksen käsite, jossa yrityksen vastuut ja oikeudet suhteessa muuhun yhteiskuntaan neuvotellaan jatkuvasti uudelleen. Yritys toimii yhteiskuntasopimuksen varassa, ja mikäli se ei täytä ympäröivän yhteiskunnan odotuksia, se menettää mahdollisuutensa toimia. (Donaldson & Dunfee 1999) Yhteiskuntasopimus on filosofinen käsite, joka viittaa tavallisesti valtion ja kansalaisten väliseen sanattomaan sopimukseen osapuolten välisistä oikeuksista ja velvollisuuksista. Viitattaessa vastaavaan sopimukseen yrityksen ja muiden yhteiskunnan toimijoiden välillä puhutaan usein toimiluvasta (*licence to operate*) (Donaldson & Dunfee 2002 kuten viittaneet Blowfield & Murray 2011, 45). Ympäröivän yhteiskunnan käsitykset yritysten oikeuksista ja velvollisuuksista ilmenevät yrityksille käytännössä esimerkiksi poliittisena säätelynä, kuluttajien ostopäätöksiä ja työnantajamaaineena (Blowfield & Murray 2011, 5).

Yhteiskuntavastuu jaotellaan usein taloudelliseen, sosiaaliseen ja ekologiseen vastuuseen (Ketola 2005). Merkittävä kahtiajako yrityksen yhteiskuntavastuun määritelmässä nousee siitä, mistä yrityksen pitäisi olla vastuussa. Joidenkin mukaan yrityksen yhteiskuntavastuu rajoittuu taloudelliseen vastuuseen ja lain noudattamiseen. (Blowfield & Murray 2011, 18–19, 20) Tämän käsityksen mukaan yrityksen tehtävä on omistajiensa voiton maksimointi, jolloin kaikki resurssien käyttö, joka ei edistä tätä, on yritykseltä vastuutonta (Jensen & Meckling 1976). Luultavasti tunnetuin tämän käsityksen tukija on ollut taloustieteilijä Milton Friedman (1962). Toisten määritelmien mukaan yhteiskuntavastuussa on kyse nimenomaisesti vapaaehtoisista toimista yhteiskunnan hyväksi (Manne & Wallich 1972, kuten lainannut Carroll 1999, 276; Euroopan komissio).

Ensin mainitun näkemyksen kannalta vasta päästökauppa yhdessä muun päästöjä rajoittavan lainsäädännön kanssa on siirtänyt päästöt yritystoiminnan ja yrityksen yhteiskuntavastuun piiriin. Jälkimmäisen määritelmän mukaan päästökauppa ei suoranaisesti kuulu yhteiskuntavastuuseen, sillä se ei ole vapaaehtoista eikä sinänsä edes edellytä päästövähennyksiä, ainoastaan asettaa päästöille kustannuksen. Koska päästökauppaa ei kuitenkaan voida erottaa yritysten päästöistä yleensä, ei päästökauppaa voi täysin erkaannuttaa yhteiskuntavastuusta, olipa tapa ajatella yhteiskuntavastuuta sitten kumpi tahansa. Yhdet ja samat päästöt vaikuttavat sekä

yrityksen päästökauppaan että muuhun suhteeseen ympäröivän yhteiskunnan kanssa. Jäljempänä tässä tutkimuksessa käsitteellä yhteiskuntavastuu viitataan lähinnä vastuun sosiaaliin ja ekologisiin ulottuvuuksiin. Sikäli tässä tutkimuksessa on mielletty yhteiskuntavastuu yrityksen vapaaehtoisena toimintana. Valinta on käytännöllinen, sillä se seurailee sitä tapaa, jolla käsitettä on käytetty tämän tutkimuksen kannalta oleellisissa aiemmissa tutkimuksissa.

### **2.1.2 Johdon ympäristölaskentatoimi laskentatoimen kentässä**

Ympäristölaskentatoimella viitataan organisaation ympäristöä koskevasta suorituskyvystä kertovan tiedon toimittamiseen sisäisille ja ulkoisille sidosryhmille. Ympäristölaskentatoimella voidaan tarkoittaa myös valtio- tai aluekohtaista ympäristölaskentaa. (Deegan 2003, 10) Tässä tutkimuksessa käsitteellä tarkoitetaan kuitenkin aina yrityksen ympäristölaskentaa. Johdon ympäristölaskentatoimi on ympäristölaskentatoimen alalaji, joka tarkoittaa ympäristösidonnaisen tiedon tuottamista, analysointia ja käyttöä organisaation taloudellisen suorituskyvyn ja ympäristöä koskevan suorituskyvyn parantamiseksi. Tuotettava tieto on sekä rahamääräistä että fysikaalista. (Bartolomeo, Bennett, Bouma, Heydkamp, James & Wolters 2000). Kansainvälisen laskentatoimen ammattilaisten yhteistyöjärjestön IFACin (*International Federation of Accountants*; 2005, 16) ympäristölaskentatoimen ohjeistus tarkoittaa edelleen, että relevantti fysikaalinen tieto koskee energia-, vesi-, materiaali- ja jätevirtoja, rahamääräinen tieto puolestaan kyseisten virtojen aiheuttamia kustannuksia, tuottoja ja säästöjä.

Yrityksiin kohdistuu jatkuvasti suurempaa painetta toimia aiempaa ekologisemmin (Blowfield & Murray 2011, 5). Ympäristölaskentatoimi on syntynyt, koska perinteisen laskentatoimen ei ole nähty pystyvän toimittamaan sellaista tietoa, joka auttaisi yritystä vastaamaan näihin odotuksiin (Gray & Bebbington 2001, 11–19). Voidaan siten sanoa, että ympäristölaskentatoimi tarjoaa välineitä yrityksen toimiluvan säilyttämiseen. Bennett ja James (1998, 26–27) toteavat, ettei johdon ympäristölaskentatoimi ole perinteisestä johdon laskentatoimesta erillinen ala, vaan johdon laskentatoimen soveltamista erityiselle alueelle. Johdon ympäristölaskentatoimessa hyödynnetään perinteisessä johdon laskentatoimessa kehitettyjä työkaluja, esimerkiksi

toimintopohjaista kustannuslaskentaa käyttäen ympäristöresurssin kulutusta kustannusajurina. Samoin ympäristölaskentatoimen painotukset seuraavat pitkälti niitä keskusteluita, joita johdon laskentatoimessa on muutenkin viime vuosikymmenien aikana käyty, kuten tuotteen koko elinkaaren kustannusten huomioiminen, pyrkimys sisällyttää epävarmuus investointilaskelmiin sekä tarve tarkastella liiketoimintaa aiempaa strategisemmasta näkökulmasta. (Bennett & James 1998, 26–27) Teoreettisella tasolla ympäristölaskentatoimi on siis asiakaslaskentatoimen kaltainen johdon laskentatoimen osa-alue, jossa johdon laskentatoimen olemassa olevaa tietovarantoa sovelletaan hieman totutusta poikkeavaan kohteeseen. Käytännön tasolla ympäristölaskentatoimella on tästä näkökulmasta katsoen erikoinen asema, vaikuttaa nimittäin siltä, ettei laskentatoimen funktio käytännössä juuri osallistu fysikaalisia virtoja eli energia-, vesi-, materiaali- ja jätevirtoja koskevan tiedon tuottamiseen, vaan tämä on ympäristöjohtamisen ja operatiivisten toimijoiden tehtävä (Bennett & James 1998, 33–34). On siten epävarmaa, minkälainen kosketuspinta tällä osalla johdon ympäristölaskentatoimen käytännön toteuttajista on johdon laskentatoimen tieteenalaan.

Ympäristölaskentatoimen yhteydessä esiintyy usein myös käsitteet kestävä kehityksen laskentatoimi tai kestävyiden laskentatoimi (*sustainability accounting*). Käsitteitä käytetään joskus synonyymeinä ympäristölaskentatoimelle, mutta esimerkiksi Bebbington ja Larrinaga (2014) sisällyttävät kestävä laskentatoimeen myös sosiaalisen ulottuvuuden. Lisäksi heille kestävyiden laskentatoimi on vielä saavuttamaton menetelmä, joka nimenomaisesti auttaisi luomaan ympäristön kannalta kestävä pohjan taloudelle sekä tuottaisi tietoa niille, joihin kestävä elämä eniten vaikuttaa. Tässä tutkimuksessa käytetään selvyyden vuoksi ainoastaan käsitettä ympäristölaskentatoimi. Aihealueen aiempaan tieteelliseen tutkimukseen perehdyttäessä on myös huolellisesti tarkasteltu, missä tarkoituksessa tutkimuksentekijä kyseisiä käsitteitä käyttää.

### **2.1.3 Euroopan unionin päästökauppa ulkoisvaikutusten sisäistäjänä**

Euroopan unionin päästökaupan ensisijaisena tavoitteena on vähentää kasvihuonekaasuja kustannustehokkaasti. Sen tarkoituksena on kannustaa sekä olemassa olevien päästövähennyskeinojen käyttämiseen että uusien innovointiin.

Päästökauppa on EU:n valitsema keino saavuttaa Kioton sopimuksen sitovat päästövähennystavoitteet. (Euroopan unioni 2005) Päästökauppajärjestelmässä Euroopan unioni asettaa päästöjen kokonaismäärälle katon ja muodostaa tätä vastaavan määrän päästöoikeuksia. Koska päästöjä on tarkoitus vähentää, päästöoikeuksien sallima päästömäärä on päätäntähetken päästöjä pienempi. Päästöoikeudet osin jaetaan, osin myydään määrätyillä tavoilla päästöjä tuottaville organisaatioille. Kunkin vuoden jälkeen päästöjä tuottavan organisaation on palautettava viranomaiselle kauden päästöjään vastaava määrä päästöoikeuksia. Oikeuksille on myös olemassa jälkimarkkinat, joilta organisaatiot voivat tarvittaessa ostaa lisää oikeuksia tai joilla ne voivat myydä tarpeettomia oikeuksiaan eteenpäin. EU:n päästökauppa jakautuu päästökauppakausiin, joista ensimmäinen oli 2005–2007, toinen 2008–2012 ja kolmas on 2013–2020 (energiavirasto.fi b).

Käytännössä päästöoikeuksien jako tapahtuu siten, että päätettyään sallittujen päästöjen kokonaismäärän Euroopan unioni jakaa päästöoikeudet jäsenvaltioille, joiden päästökauppaviranomaiset jakavat saamansa osuuden edelleen teollisuus- ja energialaitoksille maakohtaisten suunnitelmien mukaan (NAP, *national allocation plan*) (energiavirasto.fi c). Maakohtainen suunnitelma on jäsenvaltion itsensä luoma, mutta Euroopan unioni on päästökaupan kuluessa tarkentanut ohjeistustaan harmonisoidakseen maakohtaisia jakoperusteita. Maakohtaisten suunnitelmien pohjalta osa oikeuksista jaetaan ilmaiseksi, osa huutokaupataan. Aiemmillä päästökauppakausilla oikeuksista on jaettu ilmaiseksi yli 90 %, mutta kolmannen kauden alussa EU päätti huutokaupattavaksi 40 % päästöoikeuksista. Tämän prosenttiosuuden on määrä nousta vuosittain. Päästöoikeuksiaan voi myös säästää tuleville kausille. Erityispiirteenä EU:n päästökaupassa on, että organisaatiot voivat vähentää paitsi omia päästöjään, myös tehdä muulla maailmassa päästövähennyksiin johtavia hankkeita. Näiden käyttöä on kuitenkin rajoitettu siten, että vain osa organisaation omista päästöistä voidaan korvata tekemällä päästövähennyksiä muualla. (Euroopan komissio 2012)

Ilman päästökauppaa päästöt ovat taloustieteellisesti tarkasteltuna kielteinen ulkoisvaikutus. Ulkoisvaikutus on kustannus, joka ei tule huomioiduksi päätöksenteossa, koska se koituu ulkopuolisen maksettavaksi. Näin päästöjä tuottavaa toimintaa tapahtuu optimaalista enemmän. Päästökaupassa päästöille syntyy kustannus,

joka koituu transaktioon osallistuvien maksettavaksi. Näin päästöt huomioidaan päätöksenteossa. (Keohane & Olmstead 2008, 133–142) Saman asian voi ilmaista vastakkaisesta suunnasta tarkasteltuna myös niin, että päästövähennykset ovat myönteinen ulkoisvaikutus. Ilman päästökauppaa päästövähennyksistä hyötyvät suurelta osin muut kuin yritys. Siksi päästövähennyksiin johtavia toimia, eli esimerkiksi päästövähennyksiin johtavia investointeja ja innovointia, tapahtuu koko yhteiskunnan kannalta tarkasteltuna optimaalista vähemmän. On myös huomioitava, että kaikilla innovaatioilla on myös toisenlainen myönteinen ulkoisvaikutus, eli innovaatiot tapaavat levitä innovaation lähteenä toimineen yrityksen ulkopuolelle. Päästövähennyksiin johtavien innovaatioiden tapauksessa onkin puhuttu kaksinkertaisesta ulkoisvaikutuksesta, joka vapailla markkinoilla johtaa niiden optimaalista vähäisempään määrään. Tältä kannalta ei liene yllättävää, että Euroopan unioni odottaakin päästökaupan lisäävän innovaatioita (Euroopan unioni 2005).

#### **2.1.4 Sisäistetyt ulkoisvaikutukset johdon ympäristölaskentatoimessa**

Kustannuslaskenta vaikuttaa olevan eniten huomiota kerännyt osa-alue johdon ympäristölaskentatoimen piirissä (Bennett & James 1998, 47). Kustannus on tavoitteen saavuttamiseksi uhrattu resurssi (Bhimani, Horngren, Datar & Foster 2008, 38). Se, mitkä kustannukset ovat ympäristöön liittyviä, ympäristökustannuksia, on tulkinnanvaraista (US Environmental Protection Agency 1998, 65–66, 68–69). Palaten IFACin (2005) määritelmään johdon ympäristölaskentatoimesta, yksi tapa määrittää ympäristökustannukset on, että ne ovat energia-, vesi-, materiaali- ja jätevirtojen aiheuttamia kustannuksia.

Ympäristökustannukset voidaan jakaa sisäisiin ja ulkoisiin kustannuksiin, eli niihin kustannuksiin, joista yritys on lain mukaan vastuussa, ja niihin, joista se ei ole (IFAC 2005, 22). Toisin sanoen vain sisäiset kustannukset vaikuttavat yrityksen tulokseen. Johdon ympäristölaskentatoimen teorioissa ulkoisten kustannusten sisällyttäminen kustannuslaskelmiin on merkittävässä asemassa, ja tutkijat kuten Bebbington, Gray, Hibbitt ja Kirk (2001) näkevät tämän keinona saavuttaa kestävä kehitys nykyisen talousjärjestelmän puitteissa. Ulkoiset kustannukset sisältävää kustannuslaskentaa kutsutaan nimillä *full cost accounting (FCA)*, *full cost environmental accounting*, *total*



*cost accounting (TCA)* ja *total cost assessment (TCA)* (US Environmental Protection Agency 1998, 80–81; Bebbington ym. 2001). Niskala (1996) on käyttänyt suomenkielisinä termeinä näille ympäristövaikutukset sisältävää kustannuslaskentaa (*full cost environmental accounting*) ja kokonaiskustannukset huomioivaa taloudellista arviota (*total cost assessment*). On kuitenkin huomioitava, että yllä mainittuja termejä TCA ja FCA käytetään myös joskus viittaamaan pelkästään sisäisiin ympäristökustannuksiin (US Environmental Protection Agency 1998, 80–81). Tulosvaikutuksen vuoksi ei liene yllättävää, että IFAC toteaa ympäristölaskennan käytännön toteutuksissa käytettävän lähinnä sisäisiä kustannuksia (IFAC 2005, 22).

Kuten IFAC (2005, 22) huomauttaa, muuttuva lainsäädäntö ja yritysten yhteiskuntavastuun painottuminen tekevät sisäisten ja ulkoisten kustannusten välisestä rajasta aina vain häilyvämmän. Juuri tätä rajaa on hälventänyt myös päästökauppa. Edellä on käsitelty sitä, kuinka päästökauppa muuttaa päästöt ulkoisvaikutuksista päästön aiheuttajan kustannuksiksi. Siten se muuttaa päästöt johdon ympäristölaskentatoimen kannalta ulkoisista kustannuksista sisäisiksi kustannuksiksi. Päästöille syntyy välitön kustannus, jolloin ne väistämättä lakkaavat olemasta pelkästään ympäristölaskentatoimen kohde, ja niistä tulee myös perinteisen laskentatoimen kohde.

On todettava, etteivät päästöoikeuden hinta ja transaktiokustannus välttämättä kata päästöistä kokonaisuudessa syntyvää ulkoista ja sisäistä kustannusta. Eräs tunnetuista ympäristökustannusten luokitteluista jakaa ne tavanomaisiin kustannuksiin (*conventional*), piilokustannuksiin (*hidden*), vastuukustannuksiin (*contingent*) sekä imago- ja suhdekustannuksiin (*image and relationship costs*). Tavanomaisiin kustannuksiin sisältyy raaka-aine- ja energiakustannuksia, jotka yleensä tulevat huomioiduksi kustannuslaskennassa. Piilotetut ympäristökustannukset tallentuvat myös tavanomaiseen kustannuslaskentajärjestelmään, mutta hukkuvat yleiskustannusten sekaan. Mahdolliset kustannukset ovat kustannuksia, jotka voivat aiheutua tulevaisuudessa, esimerkiksi ympäristövahingon kustannukset. Imago- ja suhdekustannukset ovat saamatta jääneitä tuottoja. (US Environmental Protection Agency 1998, 66–72) Päästö voi päästöoikeuden kustannuksen lisäksi aiheuttaa muun muassa tulonmenetyksiä imagohaittojen kautta ja päästökaupankäynnin henkilöstökustannuksia. Koska nämä eivät näy päästöoikeuden kustannuksessa, ne eivät

välttämättä tule huomioduksi päätöksenteossa. Yhtäkaikki päästölle syntyy päästökaupassa kustannus, joka mahdollisesta epätarkkuudesta huolimatta on kiistaton minimi laskentatoimessa käytettävälle päästön kustannukselle. Lisäksi päästökauppa pakottaa yrityksen mittaamaan päästönsä. On mahdollista, että molemmat tekijät johtavat siihen, että myös päästöjen piilotettuihin, mahdollisiin sekä imago- ja suhdekustannuksiin kiinnitetään aiempaa enemmän huomiota päätöksenteossa.

### 2.1.5 Ekotehokkuus vs. ekovaikuttavuus

Yhteiskuntavastuuta käsittelevässä kirjallisuudessa ja julkisessa keskustelussa on noussut yhä tärkeämpään rooliin se ajatus, että yhteiskuntavastuu auttaa yritystä myös taloudellisten tavoitteiden saavuttamisessa (ns. *business case for corporate responsibility*; Schaltegger & Wagner 2006; Blowfield & Murray 2011, 22–23, 151–153). Tähän liittyy ympäristönäkökulmasta käsite ekotehokkuus (*eco-efficiency*), jolla viitataan siihen, että luonnonresursseja kuten energiaa säästävät toimintatavat vähentävät myös kustannuksia (Blowfield & Murray 2011, 23). Samansuuntaisesti johdon ympäristölaskentatoimessa ympäristöön liittyvien kustannusten tunnistamista pidetään tärkeänä, koska yritysten uskotaan aliarvioivan ne. Mittaamalla ja raporttoimalla ympäristökustannukset tuodaan esiin niiden suuruus ja luodaan mahdollisuuksia hallita niitä. (Bennett & James 1998, 46–50) Merkittävässä osassa johdon ympäristölaskentatoiminta käsittelevästä tutkimuksesta pyritään ympäristökustannuslaskennan keinoin todistamaan johdon ympäristölaskentatoimen merkitystä yrityksen taloudellisten tavoitteiden saavuttamiselle (Bennett & James 1998, 35), samaan tapaan kuin yrityksen yhteiskuntavastuuta koskevassa tutkimuksessa on tehty sen osalta (Schaltegger & Wagner 2006, Blowfield & Murray 2011, 22–23, 151–153).

Michael E. Porterin ja Claas van der Linden (1995) esittämän niin sanotun Porter-hypoteesin mukaan ympäristöystävälliset toimintatavat voivat olla yrityksille kannattavampia kuin nykyisin vallitsevat toimintatavat. Ajattelutavan mukaan ympäristöystävällinen liiketoiminta vaatii innovaatioita, ja innovaattorille syntyy ensimmäisen toimijan etua. Porter-hypoteesin selitys sille, miksi monet yritykset eivät sitten jo toimi oman etunsa mukaisesti eli hyödynnä mahdollisimman

ympäristöystävällisiä toimintatapoja, on käyttäytymistieteellisen talousteorian mukainen rajoitettu rationaalisuus. Poliittiset pakotteet ajavat yritykset etsimään uusia toimintavaihtoehtoja, jolloin tapahtuu ymmärtämistä ja oppimista. Ilman pakotteita yritykset eivät lähtisi näille uusille poluille. Hypoteesin valossa poliittiset pakotteet ovat keino saada päätöksentekijät tekemään niitä ratkaisuja, joita rationaalinen päätöksenteko tuottaisi. Vaikutus toteutuu kuitenkin vain, jos poliittiset pakotteet ovat niin tiukkoja, että yrityksessä koetaan muuttuminen välttämättömäksi (Porter & van der Linde 1995) Tällaisena poliittisena pakotteena myös Euroopan unionin päästökauppa on hypoteesin mukaan yritystoimintaa rationaalistava tekijä.

Kuitenkin McDonough ja Braungart (2002) tuovat esiin, että on selvä ero ekotehokkuuden (*eco-efficiency*) ja ekovaikuttavuuden (*eco-effectiveness*) välillä, joista ensimmäinen viittaa siihen, että yritys tekee ympäristölle tavanomaista tai aiempaa vähemmän tuhoa, jälkimmäinen siihen, että yritys on ympäristölle hyväksi. Mirvis ja Googins (2006) jakavat yritysten yhteiskuntavastuun toimintamallit viiteen vaiheeseen, joista ensimmäisessä yhteiskuntavastuu käsitetään ulkoisena riskinä, jota pitää hallita mahdollisimman pienin kustannuksin. Siirryttäessä toiseen, kolmanteen ja neljänteen vaiheeseen yhteiskuntavastuun rooli liiketoiminnassa kasvaa, kunnes viidennessä vaiheessa yhteiskuntavastuu on erottamaton osa koko liiketoimintaa. Tätä viidettä vaihetta he kutsuvat muuntavaksi (*transformative*), koska yritys luo yhteiskuntavastuutoimintansa kautta uusia markkinoita, määrittelee yhteiskuntavastuukysymyksiä ja saa aikaan aitoa yhteiskunnallista muutosta. (Mirvis & Googins 2006) Merkittävänä heikkoutena yhteiskuntavastuun käytännön ilmentymissä on nähty juuri se, ettei yhteiskuntavastuuta ole mielletty strategisena tekijänä vaan yksittäisiin ongelmiin puuttumisena (Blowfield & Murray 2011, 149). Mitä pidemmällä Mirvisin ja Googinsin (2006) mallin vaiheissa ollaan, sitä integroituneempi osa strategiaa yhteiskuntavastuu on. Vaikka Mirvis ja Googins (2006) eivät käytä käsitteitä ekotehokkuus ja ekovaikuttavuus, voidaan nähdä, että ekovaikuttavuus liittyy mallin viimeisiin vaiheisiin, kun taas ekotehokkuus tulee kuvaan jo aiemmissa vaiheissa.

Tämä tutkimus kohdentuu erityisesti energia-alan yrityksiin. Niissä ekotehokkuuden merkitys tuntuu ilmeiseltä, sillä mitä pienempi määrä resurssia eli tässä tapauksessa polttoainetta kuluu määrätyn sähkö- tai lämpömäärän tuottamiseen, sitä pienemmät ovat kustannukset. Esimerkiksi vesivoimaloissa puolestaan resurssin määrään ei voida

pitkällä aikavälillä vaikuttaa, mutta hyötysuhdetta parantamalla saadaan lisättyä tuotannon ja siten tulojen määrää. Toisaalta on olemassa myös ekovaikuttavia energia-alan yrityksiä, jotka kehittävät ja käyttävät uusiutuvia luonnonvaroja hyödyntäviä teknologioita. Myös Mirvisin ja Googinsin (2006) käsitys yhteiskuntavastuun vaiheista sopii vaivatta energia-alan yritysten tarkasteluun. Ensimmäisten vaiheiden piiriin voidaan ajatella sellaisia toimijoita, jotka tuottavat energiaa päästöjä aiheuttavilla menetelmillä ja kertovat ulkoisessa viestinnässään hyvästä hyötysuhteesta. Viimeisten vaiheiden piiriin puolestaan kuuluvat tässä ajatusrakennelmassa ne yritykset, jotka käyttävät lähes yksinomaan uusiutuvia luonnonvaroja ja ovat tehneet merkittävää tutkimus- ja tuotekehitystyötä niiden hyödyntämiseksi.

Johdon laskentatoimella on erilaisia rooleja ja tehtäviä (Neilimo & Uusi-Rauva 2012, 16–17; Bhimani ym. 2008, 8–9), ja sen osa-alueena samoin on johdon ympäristölaskentatoimen laita. Kun johdon ympäristölaskentatoimen tehtävänä nähdään kustannuslaskenta ja kustannusten hallinta, toimii johdon ympäristölaskentatoimi ekotehokkuuden saavuttamisen välineenä. Toisaalta ympäristöystävällisyys voi olla yritykselle merkittävä arvoa tuottava ominaisuus (Bennett & James 1998, 35) ja ympäristölaskentatoimen kirjallisuus painottaakin strategisten kilpailutekijöiden huomioimista (mm. Epstein & Roy 1998). Näistä esimerkkejä ovat asiakkaiden halukkuus maksaa enemmän ympäristöystävällisistä tuotteista, lainsäädännöllisten muutosten ennakointi ja jatkuvaan parantamiseen liittyvät innovointiedut (Corbertt & Van Wassenhove 1995, kuten lainanneet Epstein & Roy 1998, 103). Ekovaikuttavuuden ja ympäristövastuun strategisen roolin voidaan nähdä kulkevan käsi kädessä johdon ympäristölaskennan strategisen näkökulman ja potentiaalisiin tuottoihin keskittymisen kanssa.

### **2.1.6 Investointipäätökset johdon ympäristölaskentatoimessa**

Päästökaupan edellyttämien päästövähennysten aikaansaaminen saattaa edellyttää yrityksiltä nykyisten prosessien parantamisen lisäksi investointeja. Investointipäätökset ovat vanhastaan kuuluneet johdon laskentatoimen alaan, ja niinpä myös johdon ympäristölaskentatoimessa on ollut luontevaa käsitellä niitä. Johdon ympäristölaskentatoimi pohjaa pitkälti johdon laskentatoimen aiempiin näkemyksiin

laajentaen joitakin sen teemoja. Molemmissa painottuu laskentatoimen rooli kvantitatiivisen investointitiedon eli investointilaskelmien tuottajana (Bhimani ym. 2008, 417–436; Epstein & Roy 1998).

Yleisimmin käytetyt investointilaskelmatyypit ovat nettonykyarvomenetelmä, sisäisen korkokannan menetelmä ja takaisinmaksuajan menetelmä (Bhimani, Ncube & Soonawalla 2006, kuten viittaneet Bhimani ym. 2008, 428). Nettonykyarvomenetelmä ja sisäisen korkokannan menetelmä huomioivat rahan aika-arvon, eli ne yhteismitallistavat eri aikakausina investoinnista syntyvät rahavirrat. Takaisinmaksuajan menetelmällä tarkoitetaan laskelmaa, joka ilmaisee kuinka pitkän ajan kuluttua investoitu rahamäärä on ansaittu takaisin investoinnista saaduilla tuotoilla tai kustannussäästöillä. Takaisinmaksuajan menetelmän heikkouksia ovat, että rahan aika-arvo ei tule huomioiduksi eivätkä myöskään takaisinmaksun saavuttamisen jälkeiset kassavirrat. Menetelmä on kuitenkin varsin helposti ymmärrettävissä, mikä selittää sen yleisyyttä. Menetelmän suositajat pitävät sitä erityisen sopivana tilanteisiin, joissa ajallisesti kaukana syntyvät kassavirrat ovat tavallista epävarmempia. Yritykset päättävätkin usein sellaisesta aikarajasta, jota pidempiä takaisinmaksuaikoja ei hyväksytä. Mitä riskisempi investointi, sitä lyhyempää aikarajaa käytetään. (Bhimani ym. 2008, 429)

Johdon ympäristölaskentatoimessa korostetaan nettonykyarvomenetelmän ja sisäisen korkokannan menetelmän ylivertaisuutta verrattuna takaisinmaksuajan menetelmään. Koska ympäristölle edullisissa investoinneissa on yleensä pitkät takaisinmaksuajat, johdon ympäristölaskentatoimessa nähdään, että takaisinmaksuajan menetelmän käyttö vääristää kuvaa niiden kannattavuudesta. (Epstein & Roy 1998, 110–111; Bartolomeo ym. 2000; DeCanio 1993). Ympäristökustannuksiin ja -tuottoihin liittyy erityistä riskiä ja epävarmuutta, sillä ne voivat riippua esimerkiksi tulevasta lainsäädännöstä tai kuluttajien arvomaailman muutoksista. Edellä on käsitelty sitä, kuinka sisäisten ja ulkoisten kustannusten välinen raja vaihtelee. Onkin huomionarvoista, että juuri riskisiltä investoinneilta vaaditaan usein lyhyttä takaisinmaksuaikaa (Bhimani ym. 2008, 429), mutta ympäristöinvestoinneilla on tyypillisesti pitkät takaisinmaksuajat (Epstein & Roy 1998, 110–111). Tärkeänä aiheena johdon ympäristölaskentatoimen investointeja käsittelevässä kirjallisuudessa onkin tarve huomioida paremmin epävarmuus (Bennett & James 1998, 24–25). Epävarmuuden ja riskin huomioimiseen

on johdon laskentatoimessa lukuisia menetelmiä kuten reaaliopiomallit, skenaarioanalyysit sekä Monte Carlo -analyysi (Epstein & Roy 1998, 112–113) Takaisinmaksuajan menetelmän suosio kuitenkin osoittaa, ettei näitä teoreettisesti toimivampia menetelmiä ole sisäistetty käytännön työhön.

Epävarmuuksien ja mittausvaikeuksien takia ympäristökustannukset ja -tuotot saattavat jäädä herkästi kokonaan laskelmien ulkopuolelle. (Epstein & Roy 1998, 109) Epstein osoittaa (1996, kuten lainanneet Roy & Epstein 1998, 109), että on parempi laskea kustannukset ja tuotot epävarmojen tietojen perusteella väärin, kuin jättää ne kokonaan pois. Pois jättäminen on kaikkein epätarkin vaihtoehto, sillä tällöin muuttujien arvoksi määritetään käytännössä nolla, vaikka tiedämme arvon poikkeavan tästä tiettyyn suuntaan. (Epstein 1996, kuten lainanneet Roy & Epstein 1998, 109) Edellä esitetty osoittaa päätöksentekijän rajoitetun rationaalisuuden huomioimista. Tämä eroaa perinteisessä johdon laskentatoimessa näkemyksestä, jossa päätöksentekijä oletetaan aina olevan täydellinen tieto päätösvaihtoehtojen seurauksista (Drury 1996, 8–11).

Epävarmuuden huomioimisen ja ympäristökustannusten ja -tuottojen lisäksi johdon ympäristölaskentatoimen kirjallisuus painottaa investointipäätöksenteossa strategisten kilpailutekijöiden huomioimista (Epstein & Roy 1998). Tämä on linjassa johdon ympäristölaskentatoimen yleisen strategisen painotuksen kanssa ja heijastelee niitä vaatimuksia, joita on esitetty yrityksen yhteiskuntavastuun integroimiseksi yrityksen strategiaan.

## **2.2 Päästökaupan vaikutukset strategiaan päätöksiin tutkimustiedon perusteella**

Tässä teoreettisen viitekehyksen toisessa osiossa tarkennetaan ensin tämän tutkimuksen määritelmää päästökauppaan liittyvistä strategisista päätöksistä ja esitetään kolme hypoteettista mekanismia, joiden kautta päästökauppa voisi vaikuttaa strategiaan päätöksiin. Toisessa alaluvussa luodaan ensimmäisessä alaluvussa esitetyn määritelmän sekä aiemman tutkimuksen perusteella teoreettinen luokittelu siitä, minkälaisia strategisia päästökauppaan liittyviä päätöksiä voi olla olemassa. Kolmannessa

alaluvussa tarkastellaan näitä päätöksiä käytännössä. Neljännessä ja viidennessä alaluvussa käsitellään päästökauppapäätöksiin mahdollisesti vaikuttavia tekijöitä.

### **2.2.1 Päästökauppaan liittyvien strategisten päätösten tarkempi määritelmä**

Euroopan unionin päästökauppa on eittämättä saanut aikaan muutoksia sen piiriin kuuluvien yritysten toiminnassa. Ne ovat ryhtyneet tarpeellisiin toimiin täyttääkseen lainsäädännön vaatimukset, kuten mittaamaan päästönsä ja raportoimaan ne asianmukaisesti. (Gasbarro ym. 2013) Ne ovat myös tarvittaessa ostaneet tai myyneet päästöoikeuksia (Rogge ym. 2011). Tällaisen vähimmäisvaatimukset täyttävän rutiinityön sijaan tässä tutkimuksessa ollaan kiinnostuneita niistä muutoksista, joita päästökauppa on tuonut yritysten strategiseen päätöksentekoon. Strategisella päätöksenteolla tarkoitetaan tässä tutkimuksessa Wilsonin (1991) luonnehdinnan mukaisesti sellaisia monimutkaisia ja ainutlaatuisia päätöksiä, joilla määritetään yrityksen toiminnalle uudet rajat, jotka kumpuavat halusta hyödyntää toimintaympäristön mahdollisuuksia, joiden ratkaisuihin vaikuttavat päätöksentekijöiden arvot ja käsitykset tulevaisuudesta ja joilla on merkittäviä vaikutuksia yrityksen pitkäaikavälin suuntaan ja resurssienkäyttöön.

Päästökauppa edellyttää yritykseltä yksinkertaisimmillaan päätöstä siitä, hankitaanko päästöoikeus vai vähennetäänkö päästöjä. Todellisuudessa tämä päätös saa useita muotoja johtuen siitä, että yrityksellä on useita eri keinoja päästöjen vähentämiseen ja myös useita eri keinoja hankkia päästöoikeuksia. Kun päätöstilanne vaikuttaa yrityksen päästöihin tai oikeuksien hankintaan pitkällä aikavälillä ja kun sillä on merkittäviä vaikutuksia yrityksen resursseihin, on kyse Wilsonia (1991) mukaillen päästöihin liittyvästä strategisesta päätöksestä. Koska päästökauppa tarjoaa uusia mahdollisuuksia, määrittelee uudelleen yritystoiminnan rajoja, sisältää monimutkaisia kytköksiä ja on yhteydessä arvovalintoihin, ja koska pitkän aikavälin suuret päätökset ovat tavallisesti kertaluonteisia ja edellyttävät tulevaisuuden ennustamista, muut Wilsonin (1991) esittämät strategisen päätöksenteon piirteet ovat näkemykseni mukaan läsnä kaikissa nämä kaksi ehtoa täyttävissä päästöoikeuspäätöksissä. Päästökauppaan liittyvistä strategisista päätöksistä käytetään tässä tutkimuksessa myös nimitystä strateginen päästökauppapäätös.

### 2.2.2 Päästökauppaan teoreettisesti liittyvät strategiset päätökset

Laurikka ja Koljonen (2006) määrittelevät tutkimuksessaan keinoja, joilla energialaitokset voivat suojautua päästökaupan riskeiltä. Kyseiset keinot ovat samalla keinoja, joilla yritys voi vaikuttaa päästömääriinsä. Ensinnäkin päästöihin voidaan vaikuttaa siirtymällä päästöttömiin ja vähäpäästöisiin teknologioihin. Toiseksi tuotantolaitoksissa voidaan tarvittaessa supistaa tuotantoa. Tällä on suuri merkitys sellaisissa laitoksissa, joiden muuttuvat kustannukset ovat suuret, esimerkiksi kaasuvoimaloissa. Kolmanneksi joissakin voimalaitoksissa on mahdollisuus käyttää useita eri polttoaineita, jolloin polttoainetta voidaan vaihtaa päästömäärien mukaan. Neljänneksi sähkön ja lämmön yhteistuotantoa harjoittavilla voimalaitoksilla on mahdollisuus säätää näiden tuotantosuhdetta. (Laurikka & Koljonen 2006) Näitä neljää keinoa voidaan tarkastella sekä investointipäätöksinä että rutiinipäätöksinä. Tämä jako kahteen on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1 Erisuuriin päästömääriin johtavat päätösvaihtoehdot

	<b>Investointipäätös</b>	<b>Rutiinipäätös</b>
<b>Vähäpäästöinen/ päästötön teknologia</b>	Hankitaan vähäpäästöistä/ päästötöntä teknologiaa	-
<b>Tuotannon supistaminen</b>	Hankitaan teknologiaa, jonka käytössä on suuret muuttuvat kustannukset	Valitaan tuotantomäärä
<b>Polttoaineen vaihto</b>	Hankitaan teknologiaa, joka mahdollistaa useiden eri polttoaineiden käytön	Valitaan polttoaineiden suhde
<b>Sähkön ja lämmön suhde</b>	Hankitaan teknologiaa, joka mahdollistaa sähkön ja lämmön yhteistuotannon	Valitaan tuotantosuhde

Taulukossa 3 esitetyn mukaisesti kaikkia neljää keinoa voidaan tarkastella investointeina, jotka ovat strategisia päätöksiä. Vähäpäästöisen tai päästöttömän



teknologian kohdalla kyse on sellaiseen teknologiaan investoimisesta. Tuotannon supistamisen, polttoaineen valinnan ja tuotantosuhteen kohdalla kyse on sellaiseen teknologiaan investoimisesta, jolla nämä ovat teknisesti mahdollisia ja taloudellisesti järkeviä. Kun teknologia on jo olemassa, tulee päätöksistä jatkuvasti tehtäviä rutiinipäätöksiä. Vähäpäästöistä teknologiainvestointia vastaavaa rutiinipäätöstä ei ole käsitykseni mukaan olemassa, mutta tuotantomäärää, polttoaineiden välistä suhdetta ja sähkön ja lämmön tuotantosuhdetta on mahdollista muokata jatkuvasti.

Laurikan ja Koljosen (2006) esittämiä päästövähennysmahdollisuuksia tarkastelemalla tullaan siten siihen johtopäätökseen, että päästökauppaan liittyvät strategiset päätökset ovat tyypillisesti investointipäätöksiä. Käsitteellä investointi voidaan viitata resurssien käyttöön paitsi aineelliseen omaisuuteen myös tutkimukseen ja tuotekehitykseen. Tässä tutkimuksessa seurataan tätä käytäntöä. Hoffmann (2007) jakaa energialaitosten investointivaihtoehdot tutkimukseen ja tuotekehitykseen, portfolioinvestointeihin ja *retrofit*-investointeihin. *Tutkimus- ja tuotekehitys* on resurssien käyttöä pitkälliseen tutkimus- ja kehitystyöhön, jolla voidaan kehittää uusia teknologioita, kuten hiilidioksidin talteenotto ja varastointi. Tyypilliset ensimmäisen vaiheen budjetit vaihtelevat 10–40 miljoonaan euroon. *Portfolioinvestoinnit* ovat investointeja uusiin tuotantolaitoksiin, joissa valinta tehdään olemassa olevien teknologioiden väliltä. Tyypilliset budjetit vaihtelevat 500 miljoonasta 1 miljardiin. *Retrofit-ratkaisut* viittaavat investointeihin, joilla parannetaan olemassa olevia voimalaitoksia. Näiden budjetit vaihtelevat tyypillisesti 2–10 miljoonaan euroon. (Hoffmann 2007)

Gulbrandsen ja Stenqvist (2006) käsittelevät tutkimuksessaan yritysten päästöstrategioita, poiketen hieman tämän tutkimuksen rajauksesta. Päästömääriin vaikuttamisen osalta heidän tutkimuksensa pätee kuitenkin hyvin pitkälti päästökauppaan liittyviin strategisiin päätöksiin. Myös Gulbrandsenin ja Stenqvistin (2006) tutkimuksessa painottuu investointien rooli. He kuitenkin näkevät, että yrityksen päästöstrategia voi investointien lisäksi toteutua päästövähennyksiin tähtäävinä organisatorisina ja teknisinä muutoksina, jotka eivät yksittäin tarkasteltuina ole tarpeeksi suuria ja kauaskantoisia ollakseen strategisia, mutta jotka voivat yhdessä muodostaa strategisen suunnan. Gulbrandsenin ja Stenqvistin (2006) ajattelutavan taustalla on Mintzbergin (1987) luonnehdinta strategiasta viitenä P:nä, joista yksi on strategia suunnitelmalla (*plan*), toinen on strategia yksittäisten toimenpiteiden

muodostamana yhtenäisenä kokonaisuutena (*pattern*). Strateginen päästökauppaan liittyvä päätös voi siten olla myös kokonaisvaltaisen suunnitelman luominen. Koska Euroopan unionin päästökauppa ei määrää niitä keinoja, joilla päästövähennykset on saavutettava, se antaa mahdollisuuden räätälöidä juuri kyseiselle yritykselle sopivan strategian tavoitteeseen pääsemiseksi. Tällaisen strategian luominen vaatii kuitenkin toiminnan uudelleenajattelua (Sandoff & Schaad 2009).

Erisuuriin päästömääriin johtavien päätösten lisäksi myös päästökaupan toiseen puoleen, päästöjen hankintaan liittyy strateginen päätös, nimittäin päätös osallistua aktiivisesti päästökaupamarkkinoille. Kyse on mitä suurimmassa määrin toimintaympäristön tuomien uusien mahdollisuuksien hyödyntämisestä ja yrityksen toiminnan uudelleenrajaamisesta. Aktiivisella osallistumisella tarkoitetaan tässä tilannetta, jossa yritys jatkuvasti hyödyntää näkemystään markkinan tulevaisuudesta ostamalla ja myymällä päästöoikeuksia tai niiden johdannaisia. Myös tietoista päätöstä olla ryhtymättä tähän voidaan pitää strategisena päätöksenä. Sen sijaan päästöoikeuksien ja niiden johdannaisten oston ja myynnin ajoitukset ja satunnaisten oikeuksien vaihdanta spot-markkinoilla ovat sellaisia rutiinipäätöksiä, jotka eivät kuulu tämän tutkimuksen laajuuteen.

Päästökauppaan liittyvät strategiset päätökset liittyvät tässä luvussa esitetyn mukaisesti erityisesti investointeihin. Päästökauppaan liittyvä strateginen päätös voi olla myös laaja suunnitelma siitä, miten päästökauppaan reagoidaan, jolloin se voi näkyä vähittäisinä teknisinä ja organisatorisina muutoksina. Myös päätös siitä, ryhdytäänkö aktiivisesti käymään kauppaa päästöoikeuksilla ja niiden johdannaisilla, on niin ikään strateginen päästökauppapäätös.

### **2.2.3 Päästökauppaan käytännössä liittyneet strategiset päätökset**

Onko päästökauppa sitten saanut yritykset tekemään strategisia päätöksiä? Päästökaupan vaikutusta investointeihin ja innovaatioihin on käsitelty useissa tutkimuksissa, onhan innovaatioiden lisääminen Euroopan unionin päästökaupan toinen päätavoite. Tutkimukset antavat hieman toisistaan poikkeavia tuloksia riippuen minkälaisia investointeja tarkastellaan ja millä sektorilla tai alueella. Yleisesti ottaen

kuitenkin todetaan, että päästökaupalla on ollut vaikutusta, mutta kovin vähän. (Mm. Hoffmann 2007, Schmidt ym. 2012; Rogge ym. 2011; Lundgren ym. 2015)

Edellä esitetyn mukaisesti investoinnit voidaan jakaa investointeihin tutkimukseen ja tuotekehitykseen, portfolioinvestointeihin sekä *retrofit*-ratkaisuihin. Investoinnit tutkimukseen ja -tuotekehitykseen ennakoivat innovaatioita, joiden lisääminen on yksi päästökaupan päätavoitteista. Rogge ym. (2011) havaitsivat tutkimuksessaan, että päästökauppa on jonkin verran lisännyt hiilidioksidin talteenoton tutkimusta. Tästä hieman eroten Hoffmann (2007) havaitsi, ettei päästökauppa juurikaan johtanut tutkimuksen ja tuotekehityksen lisääntymiseen. Joka tapauksessa tutkimuksen- ja tuotekehityksen määrä ei ole lisääntynyt ainakaan merkittävästi, mikä näkyy myös innovaatioiden määrässä. Schmidt ym. (2012) havaitsivat, etteivät Saksan energiasektorin yritykset ole ottaneet päästökaupan aikana käyttöön yhtään aiempaa enempää uusia teknologioita. Samaan johtopäätökseen on tultu myös Saksan paperiteollisuuden osalta (Rogge ym. 2011).

Portfolioinvestointien eli uusien laitosten kohdalla Hoffmann (2007) havaitsi samoin ensimmäisellä kaudella, ettei päästökauppa juurikaan johtanut niihin. Hän kuitenkin havaitsi, että jotkut kohdeyritykset olivat investoineet kaasuvoimalaan päästökaupan vaikutuksesta. Tausta-ajatuksena oli se, että kaasuvoimalan muuttuvat kustannukset ovat suuret verrattuna hiilivoimalaan. Tämä on yhteensopiva Laurikan ja Koljosen (2006) esittämän listauksen kanssa, jossa tuotantomäärän vaihtaminen on yksi keino suojautua päästökaupan riskeiltä, mikäli vain muuttuvien kustannusten osuus on suuri. Hoffmannin (2007) tutkimuksessa kävi sekä portfolioinvestointien että *retrofit*-investointien kohdalla ilmi, että yritykset kokivat epävarmuuden kasvaneen. Vastauksena tähän epävarmuuteen yritykset olivat pyrkineet monipuolistamaan käyttämäänsä teknologiaa niin, että ne pystyvät käyttämään tuotannossaan monia polttoaineita. (Hoffmann 2007) Myös tämä toistaa Laurikan ja Koljosen (2006) teoreettista määritelmää suojautua päästökaupan tuomilta riskeiltä.

Kalliimmista tutkimus- ja tuotekehitysinvestoinneista ja portfolioinvestoinneista poiketen päästökauppa johti jo ensimmäisellä kaudella verrattain edullisten *retrofit*-investointien lisääntymiseen (Hoffmann 2007). Hoffmannin mukaan syy *retrofit*-ratkaisuiden kasvuun on se, että niillä on lyhyt takaisinmaksuaika, jolloin niiden

kannattavuus voidaan osoittaa todennäköiseksi huolimatta päästökauppaan liittyvistä epävarmuuksista. Ensimmäisellä päästökauppakaudella päästökauppa teki monista sellaisista *retrofit*-ratkaisuista kannattavia, jotka aiemmin eivät sitä olleet. (Hoffmann 2007)

Vaikka investointeja on pidetty merkittävänä strategisena päästökauppapäätöksenä, huomauttavat Schmidt ym. (2012), että energiasektorin investoinneissa päästökaupan vaikutukset saattavat näkyä viiveellä, sillä esimerkiksi fossiilisia polttoaineita käyttävän voimalaitoksen elinikä on tyypillisesti vähintään 25 vuotta. Siksi Schmidtin ym. (2012) mukaan voi olla hyödyllistä tutkia varsinaisten investointien lisäksi aikaisia indikaattoreita tulevasta investointitoiminnasta, kuten esimerkiksi asenteita ja tutkimustoimintaa. Schmidt ym. (2012) toteavat, että organisaatiomuutos on välttämätön ehto käyttäytymisen muuttumiselle, jolloin organisaatiomuutokset voivat antaa osviittaa tulevasta. Päästökaupan asettamien velvollisuuksien hoitaminen edellyttää yrityksiltä toimintoja, jotka ylittävät perinteiset yksikköraajat (Sandoff & Schaad 2009). Rogge ym. (2011) totesivat tutkimuksessaan, että päästökauppa on johtanut joihinkin organisaatiomuutoksiin.

Strategisen tason yleissuunnitelmia siitä, miten päästökauppaan reagoidaan, ei tietojeni mukaan ole tutkittu. Gulbrandsenin ja Stenqvistin (2013) tutkimus sivuaa aihetta tarkastelemalla, onko päästökaupalla ollut vaikutusta kohdeyritysten päästöstrategioihin. Heidän tutkimuksensa mukaan kohdeyritykset olivat julkaisseet aihetta koskevat strategiansa jo ennen päästökaupan alkua, eikä niihin ole sen kuluessa tehty muutoksia. Tiedossani ei myöskään ole tutkimuksia, jotka tarkastelisivat yritysten aktiivista päästökauppaa. Voimme saada viitteitä tällaisesta toiminnasta Engelsin (2009) tutkimuksesta, jossa hän tarkastelee sitä, mitä yrityksen toimintoja päästökauppapäätökset koskevat. Päästöoikeuksien kauppaan erikoistunut osasto esiintyy Iso-Britannian ja Saksan vastauksissa 7–18 % yrityksistä, kun taas Tanskassa ja Hollannissa tällaista osastoa ei ensimmäistä vuotta lukuun ottamatta esiinny lainkaan. Tämän perusteella vaikuttaisi siltä, että aktiivinen päästökauppa on harvinaista, joskin maakohtaisia eroja saattaa olla.

Osassa päästökauppaa koskevista tutkimuksista on päädytty siihen tulokseen, ettei päästökaupalla ole juurikaan olla strategisen tason vaikutusta siihen osallistuviin

yrityksiin (Gasbarro ym. 2013; Ruotsin ympäristöministeriö 2007). Esimerkiksi kaikille päästökaupan piiriin kuuluneille ruotsalaisyrityksille teetetyssä kyselyssä paljastui, ettei kaksi-kolmasosaa yrityksistä ollut muuttanut toimintaansa mitenkään (Ruotsin ympäristöministeriö 2007).

#### **2.2.4 Päästökaupan mahdolliset vaikutusmekanismit**

Gulbrandsen ja Stenqvistin (2013) luoman viitekehyksen mukaan EU:n päästökauppa voi kolmen mekanismin avulla vaikuttaa siihen liittyviin strategisiin päätöksiin:

- 1) EU:n päästökauppa voi vaikuttaa yritysten kustannus-hyötyanalyysiin, koska se asettaa päästöille hinnan. Tämä mekanismi vastaa päästökaupan perinteiseen taloustieteeseen nojaavia perusteluita.
- 2) EU:n päästökauppa voi olla lähtölaukaus uusien ratkaisujen etsimiselle ja oppimiselle, minkä ansiosta yritykset saavat kehitettyä uusia kannattavia toimintatapoja. Tämän mekanismin ajatukselliset juuret ovat Porter-hypoteesissa.
- 3) EU:n päästökauppa voi johtaa vähitellen käytäntöjen ja keskustelujen muuttumisen kautta uuteen käsitykseen siitä, mikä on sopiva toimintatapa. Muuta sääntelyä tutkiessa on saatu viitteitä siitä, että tällainen normien sisäistäminen voi olla merkittävämpi syy säädösten mukaiselle käyttäytymiselle kuin perinteisen taloustieteen mukaiset kustannus-hyötyanalyysit. (Gulbrandsen & Stenqvist 2013)

Päästöoikeuksien hinnalla tuntuu olevan tärkeä merkitys päästökauppaan liittyvissä strategisissa päätöksissä, ajatellaan päästökaupan sitten vaikuttavan kustannus-hyötymekanismin tai oppimisen kautta. Useissa päästöoikeuksien investointivaikutusta käsitelleissä tutkimuksissa viitataan päästöoikeuden edulliseen hintaan syynä vähäisiin investointeihin (Schmidt ym. 2012; Rogge ym. 2011, Hoffmann 2007; Gulbrandsen & Stenqvist 2013). Samoin Lundgren, Marklund, Samakovlis ja Zhou (2015) päätyvät siihen johtopäätökseen, että koska päästökauppa ei ole vaikuttanut teknologiseen kehitykseen, mutta fossiilisten polttoaineiden hinnannousu on kiihdyttänyt teknologista kehitystä, päästökaupalla on kyllä potentiaalia vaikuttaa, mutta päästöoikeuden hinta on

vain ollut liian alhainen. Edellisen alaluvun lopussa viitattiin tutkimuksiin, joiden mukaan päästökaupalla ei ole ollut strategista vaikutusta. Nämä tutkimukset on toteutettu ensimmäisellä päästökauppakaudella, jolloin päästöoikeuden hinta oli erityisen alhainen. Tulkintaa tukee se, että päästöoikeuden kustannus on selvästi löytänyt tiensä osaksi yritysten kustannuslaskelmia (Gulbrandsen ja Stenqvist 2013; Rogge ym. 2011, Hoffmann 2007).

Onkin syytä tarkastella päästöoikeuden hintakehitystä. Ensimmäisellä päästökauppakaudella päästöoikeuksien hinta nousi ensin tasaisesti ja saavutti vuoden kuluttua alkamisestaan tähänastisen huippunsa 30 euroa päästöoikeutta kohden. Huhtikuussa 2006 kävi kuitenkin ilmi, että päästöt Euroopan unionin alueella olivat jo pienemmät kuin uloslaskettujen päästöoikeuksien määrä, jolloin päästöoikeuden hinta laski dramaattisesti lähelle nollaa ja pysyi alhaisena koko ensimmäisen kauden loppuun. Toisen päästökauppakauden kehitys seuraili samaa kaava ensimmäisen kauden kanssa, mutta hieman maltillisemmin. (Lundgren ym. 2015) Toisella kaudella sallittua päästömäärää pienennettiin ja osa päästöoikeuksista huutokaupattiin. Näin kannusteet ryhtyä päästöjä vähentäviin toimenpiteisiin hieman lisääntyivät. (Schleich, Rogge & Betz 2009) Taloudellinen taantuma kuitenkin vähensi päästöjen määrää riippumatta päästökaupasta, jolloin hinta pysyi alhaisena muutoksista huolimatta. Taantumien vaikutus näkyy edelleen kolmannella kaudella, vaikka päästökaupan säännöt ovat edelleen hioutuneet. (Euroopan komissio 2012) Euroopan unionin päätös siirtää uusien oikeuksien huutokauppaa vuonna 2013 auttoi markkinaa tervehtymään (Lundgren ym. 2015). Vuoden 2013 lopulta lähtien aina tämän työn valmistumiseen asti kesäkuussa 2015 päästöoikeuden hinta jälkimarkkinoilla on ollut noin 7 euroa (eex.com). Hintakehityksestä huomaamme, että kauppasäännöt, kuten päästöoikeuksien kokonaismäärä ja alkuallokointitapa vaikuttavat päästöoikeuden hintaan ja sitä kautta päästökaupan tuottamiin kannusteisiin.

Alhaisen hinnan lisäksi toinen päästöoikeuden hintaan liittyvä haaste on mitä ilmeisemmin se, että hintakehityksen ennakointi on erityisen hankalaa. Hoffmannin (2007) tutkimuksen kohdeyritykset olivatkin päätyneet keskenään hyvin erilaisiin portfolioinvestointeihin erilaisten ennusteiden pohjalta. Laurikka ja Koljonen (2006) tulivat samoin siihen johtopäätökseen, että päästöoikeuksien allokaatioon liittyvä epävarmuus vaikuttaa merkittävästi investointien kannattavuuslaskelmiin. Hoffmannin

(2007) tutkimus osoittaa, että päästökauppa on saanut energiasektorin toimijat huomioimaan riskin aivan uudella tavalla. Kun ennen päästökauppaa investointilaskelmia tehtiin tietynlaisilla vakiokaavoilla, joissa epävarmuutta edustivat vaihteluvälit ja todennäköisyyskertoimet, päästökaupan alettua epävarmuutta on alettu käsitellä skenaarioiden kautta. Skenaarioille tyypillistä on, että ne edustavat useita perusteiltaan erilaisia maailmantiloja. Koska päästökauppa on jatkunut nyt jo kymmenisen vuotta ja nykyinen päästökauppa-kausi on aiempaa pidempi, on epävarmuus jossain määrin hälvennyt vuosien varrella. Kun uusien laitosten taloudellinen käyttöikä on kuitenkin yli 20 vuotta, on päästöoikeuksiin liittyvä epävarmuus tästä aikaperspektiivistä katsottuna edelleen merkittävää. Keinotekoisien markkinan kohdalla kun jopa markkinan täydellinen lopettaminen poliittisella päätöksellä on mahdollista.

### **2.2.5 Päästökauppaan liittyvän päätöksenteon yrityskohtainen kehys**

Päästökaupan yhteyttä yritysten investointeihin ja strategiseen muutokseen on usein tutkittu toimialatasolla, kiinnittämättä huomiota sektoriin kuuluvien yritysten heterogeenisuuteen (Schmidt ym. 2012). Poikkeuksia tähän ovat Schmidtin, Schneiderin ja Hoffmannin (2012) kvantitatiivinen useita maita kattava tutkimus, Borghesin, Cainellin ja Mazzantin (2015) kvantitatiivinen Italian valmistusteollisuuden keskittyvä tutkimus sekä Gulbrandsenin ja Stenqvistin kvalitatiivinen, kahta yritystä vertaileva tutkimus.

Schmidt ym. (2012) käyttivät tilastollisia menetelmiä hahmottaakseen Euroopan energiasektorilta ryhmiä, jotka erosivat sen perusteella, miten niiden kontribuutio hiilidioksidipäästöjä vähentävään teknologiseen muutokseen oli kehittynyt päästökaupan alun jälkeen. Schmidt ym. (2012) tarkastelivat neljää eri ominaispiirrettä: yrityksen koko, asema tuotantoketjussa, teknologiaportfolio ja teknologinen kyvykyys. Viisi tämän tutkimuksen kannalta kiinnostavaa ryhmää olivat: samaa rataa -ryhmä, fossiilidiffuusion ryhmä, yleisdiffuusion ryhmä, yleisinnovoinnin ryhmä ja fossiilisista poistuva ryhmä. *Samaa rataa* -ryhmä tarkoitti sellaisia yrityksiä, jotka eivät olleet muuttaneet käyttäytymistään. Tämä oli selvästi suurin ryhmä ja siihen kuuluvat yritykset olivat heterogeenisiä.

*Fossiilidiffuusion* ryhmään kuuluvat yritykset puolestaan olivat kasvattaneet fossiilisiin polttoaineisiin pohjautuvan teknologian osuutta portfoliossaan. Ryhmään kuuluvat yritykset ovat tyypillisesti isoja yrityksiä joilla on melko heikko teknologinen kyvykkyys ja joiden teknologiaportfolio koostui jo aiemmin etupäässä fossiilipohjaisista teknologioista. (Schmidt ym. 2012) *Yleisdiffuusion* ja *yleisinnovoinnin* ryhmillä Schmidt ym. (2012) tarkoittavat sellaisia yrityksiä, jotka ovat päästökaupan kuluessa ottaneet käyttöönsä monenlaista uutta teknologiaa tai lisänneet useiden eri teknologioiden tutkimus- ja tuotekehitystoimintaa. Ne kiihdyttävät alan teknisen muutoksen tahtia, mutta eivät vaikuta sen suuntaan. Ryhmiin kuuluvat yritykset ovat suuria, niillä oli jo ennestään monipuoliset teknologiaportfoliot ja niiden teknologinen kyvykkyys on keskitasoista tai keskitasoa parempaa. (Schmidt ym. 2012)

Viides Schmidtin ym. (2012) tutkimuksessa erotettu kiinnostava ryhmä on *fossiilisista poistuva* ryhmä. Tähän ryhmään kuuluvat yritykset olivat pitäneet toimintansa vakaana muuten, mutta ne olivat ottaneet aiempaa vähemmän käyttöönsä fossiilisiin polttoaineisiin pohjautuvia teknologioita. Ryhmä koostuu keskimäärin pienistä toimijoista, joiden teknologinen kyvykkyys on heikkoa. Huolimatta selkeästä suuntauksesta välttää investointia fossiilisiin polttoaineisiin, nämä yritykset olivat olleet hyvin pitkälti fossiilisten polttoaineiden varassa ennen päästökaupan alkua, eikä tilanne ollut kerennyt muuttua. (Schmidt ym. 2012) Borghesi ym. (2015) havaitsivat omassa tutkimuksessaan samankaltaisen joukon pieniä yrityksiä, joilla oli käytössään fossiilisilla polttoaineilla toimivia teknologioita. Nämä yritykset vaikuttavat olevan lukkiutuneita teknologiaansa, sillä nykyisen voimalaitoksen elinikää oli vielä runsaasti jäljellä. (Borghesi ym. 2015) Voidaankin pitää todennäköisenä, ettei pienellä energia-alan yrityksellä ole mahdollisuutta perustaa uutta laitosta hiljattain tehdyn fossiilisilla toimivan laitoksen tilalle. Pienessä yrityksessä, jossa teknologinen tuntemus lepää muutamien ihmisten harteilla, voi olla myös täysin mahdollista, että heidän asiantuntemuksensa rajoittuu tähän yhteen teknologiaan. Siten ei ole yllättävää, että Schmidt ym. (2012) havaitsivat tämän ryhmän suhtautuvan erityisen negatiivisesti päästökauppaan.

Gulbrandsen ja Stenqvist (2013) puolestaan kiinnittävät huomionsa yrityksen taloudelliseen tilanteeseen sekä muihin olemassa oleviin aineellisiin resursseihin. Mikäli



yrityksen taloudellinen tilanne on huono, sillä ei ole välttämättä mahdollisuutta investoida tai käyttää muuten organisaation resursseja päästövähennyksiin. Erityisesti jos yrityksellä on jo ylikapasiteettia, pitäytyminen laiteinvestoinneista voi olla järkevä ratkaisu. Olemassa olevista aineellisista resursseista Gulbrandsen ja Stenqvist (2013) käyttävät esimerkkinä kohdeyrityksen omistamaa metsämaata, jonka mahdollistaa kokeilut biopolttoaineilla, sekä laitosten sijainnista johtuvaa mahdollisuutta käyttää vesivoimaa ja tuulivoimaa. Borghesi ym. (2015) puolestaan tulivat omassa tutkimuksessaan siihen tulokseen, että mitä enemmän yritys oli verkottunut, sitä varmemmin se otti käyttöön energiatehokkuutta parantavia ja hiilidioksidipäästöjä vähentäviä teknologioita. Energiatehokkuuden osalta oli erityisen tärkeää se, oliko yritys osa konsernia. Schmidtin ym. (2012) mainitsevatkin juuri omistuspohjan yhtenä sellaisena piirteenä, jonka suhdetta päästökaupasta seuranneisiin muutoksiin olisi hyvä tarkastella.

## **2.2.6 Päästökauppaan liittyvän päätöksenteon yleinen kehys**

Päästökauppa on vain yksi niistä monista ympäristötekijöistä, jotka vaikuttavat yritysten strategiaan päätöksiin. Esimerkiksi Hoffmann (2007) toteaa, ettei syynä vähäisiin tutkimus- ja tuotekehitysinvestointeihin kyseisellä kaudella ei ollut Hoffmannin (2007) mukaan niinkään päästöoikeuksien matala hinta, vaan se, että jo olemassa ollut ympäristölainsäädäntö ohjaa energiayrityksiä samaan suuntaan kuin EU:n päästökauppa. Kansallisen lainsäädännön kautta päästökauppaan liittyviin strategiaan päätöksiin vaikuttaa siis myös se, missä EU-valtiossa yritys toimii. Samoin Schmidt ym. (2012) sekä Rogge ym. (2011) kiinnittävät huomiota tähän. Jo olemassa olevan lainsäädännön lisäksi on syytä kiinnittää huomiota toimijoiden odotuksiin tulevasta lainsäädännöstä. Hoffmannin (2007) tutkimus osoittaa, että jo ennen päästökaupan alkua Saksan energiasektorin yrityksillä oli vankka usko siihen, että kasvihuonekaasuja vähentävä sääntely tulee joka tapauksessa jatkossa lisääntymään. Samoin Rogge ym. (2011) huomaavat, että odotukset tulevasta lainsäädännön tiukkenemisestä vaikuttavat merkittävästi.

Lainsäädännön lisäksi Hoffmannin (2007) tutkimuksessa käy ilmi, että päästökaupan kanssa samansuuntaisesti vaikuttaa myös vähäpäästöisellä teknologialla saavutettavat

imagohyödyt sekä energiayritysten liiketoimintalogiikkaan jo itsessään kuuluva tarve hyödyntää polttoaine mahdollisimman tehokkaasti. Rogge ym. (2011) kiinnittävät samoin huomiota julkiseen mielipiteeseen eri teknologioista tärkeänä kontekstitekijänä. Kyse on yritysten yhteiskuntavastuun yhteydessä mainitusta toimiluvan käsitteestä, jonka mukaan yritys menettää mahdollisuutensa toimia, mikäli se ei täytä ympäröivän yhteiskunnan odotuksia (Donaldson & Dunfee 1999). Koska myös Suomessa ilmastonmuutos on jatkuvan julkisen keskustelun aiheena, imagohyödyt koskenevat myös tällaisia yrityksiä. Energiayritysten toimintalogiikkaan kuuluva pyrkimys hyödyntää polttoaine mahdollisimman tehokkaasti on niin ikään sama Suomessa.

Näiden kontekstitekijöiden lisäksi myös markkinaolosuhteet luonnollisesti vaikuttavat yrityksen päätöksentekoon. Yllä on puhuttu jo yrityksen omasta taloudellisesta tilanteesta. Tässä viitataan markkinaolosuhteella tarkemmin sanottuna teknologiainvestointien hintoihin, polttoaineiden hintoihin, toimitusvarmuuteen ja sähkön hintaan. Polttoaineiden väliset hintaerot vaikuttavat investointien odotettuihin tuottoihin. Samoin ne vaikuttavat erilaisten strategisten suunnitelmien houkuttelevuuteen. Esimerkiksi vuonna 2011 suhteellisen korkea kaasun hinta herätti epäilyksiä kaasuvoimaloiden kannattavuudesta. Samoin toimitusvarmuus on herättänyt huolta juuri kaasun kohdalla. (Rogge ym. 2011). Sähkön hinta vaikuttaa siihen, mitkä teknologiavaihtoehdot osoittautuvat kannattaviksi. Esimerkiksi monet tuulivoimalat eivät perinteisessä kustannus-hyötyanalyysissä ole kannattavia matalilla sähkön hinnoilla, mutta korkeilla kyllä (Rogge ym. 2011). Kun on kyse pitkävaikutteisista päätöksistä, polttoaineiden ja sähkön nykyhintaa tärkeämpää ovat hintaennusteet.

Kilpailun osalta energiayritykset ovat hieman poikkeavassa asemassa verrattuna muihin päästökaupassa mukana oleviin toimialoihin, sillä ne eivät juurikaan kilpaile unionin ja siten päästökaupan ulkopuolella olevien yritysten kanssa. Ensimmäisten päästökauppakausien aikana energiayritykset hyötyivätkin päästökaupasta, koska ne saivat niin sanottuja *windfall*-tuottoja. Kysynnän hintajouston ja kilpailutilanteen takia sähkömarkkinoilla toimivat yritykset pystyivät siirtämään suuren osan päästöoikeuksien kustannuksesta hintoihin (Honkatukia, Mälkönen & Perrels 2006). Hinnan nousu päti yhtälailla niin tuuli-, vesi- kuin ydinvoimalla tuotettuun sähköön, vaikka vain fossiilisten polttoaineiden käyttö vaati päästöoikeuksia. Niinpä ne tuottajat, jotka eivät

käyttäneet fossiilisia polttoaineita tai käyttävät niitä vain osin, saivat päästökaupan myötä suurempia tuottoja, joita kutsutaan *windfall*-tuotoksi. Ilmiö ei kuitenkaan poista päästökaupan kannustevaikutusta rationaalisessa päätöksenteossa, sillä tällaisessa tilanteessa päästöjen vähentäminen johtaa suurempiin tuottoihin.

## 2.3 Yhteenveto teoreettisesta viitekehyksestä

Yllä on ensin käsitelty johdon ympäristölaskentatointa ja yritysten yhteiskuntavastuuta sinä viitekehyksenä, johon yritysten päästökauppaan liittyvä toiminta asettuu. Johdon ympäristölaskentatoimen nähdään syntyneen siksi, ettei perinteinen johdon laskentatoimi ole pystynyt tarjoamaan yritykselle riittäviä välineitä, joiden avulla vastata ympäröivän yhteiskunnan odotuksiin. Yrityksellä ajatellaan olevan ympäröivältä yhteiskunnalta sanattomaan sopimukseen perustuva toimilupa (*licence to operate*), ja mikäli se ei täytä ympäröivän yhteiskunnan odotuksia, se menettää tämän luvan (Donaldson & Dunfee 2002 kuten viittaneet Blowfield & Murray 2011, 45) Toimiluvan käsite on peräisin yrityksen yhteiskuntavastuun teorioista, ja johdon ympäristölaskentatoimi voidaankin nähdä yhtenä johdon laskentatoimen ja yrityksen yhteiskuntavastuun risteymäkohtana.

Johdon ympäristölaskentatoimessa on käsitelty rajanvetoa yrityksen sisäisten ja ulkoisten kustannusten välillä, mikä vastaa taloustieteen käsityksiä ulkoisvaikutuksista. Ulkoisista kustannuksista yritys ei ole lain mukaan vastuussa, mutta raja ulkoisten ja sisäisten kustannusten välillä häilyy. Päästökauppa on osaltaan muuttanut osan päästöjen kustannuksesta sisäiseksi kustannukseksi. Näin se on tehnyt päästöistä kiistattoman osan yrityksen toimintaa, oli käsitys yhteiskuntavastuusta sitten taloudellinen tai ekologinen. Niin sanotun Porter-hypoteesin mukaan ympäristöystävälliset tavat toimia ovat yrityksille kannattavampia kuin nykyisin vallitsevat tavat. Rajoitetun rationaalisuuden takia yritysten toimijat eivät kuitenkaan ota tällaisia tapoja käyttöön ilman alkusysäystä. Lainsäädäntö voi hypoteesin mukaan toimia tällaisena alkusysäyksenä. Niinpä päästökauppakin voi esimerkiksi pakottamalla yritykset mittaamaan päästönsä saada yritykset oppimaan ja etsimään uusia ratkaisuja, mikä luo niille kilpailuetua. (Porter & van der Linde 1995) Päästökaupan toinen tavoite

onkin innovoinnin lisääminen. Neoklassisessa taloustieteessä sen ajatellaan kuitenkin tapahtuvan kustannus-hyötyanalyysien kautta, ei tällaisen etsimisen ja oppimisen.

Päästöoikeuksien hinnalla tuntuu olevan tärkeä merkitys päästökauppaan liittyvissä strategisissa päätöksissä, ajatellaan päästökaupan sitten vaikuttavan kustannus-hyötymekanismin tai oppimisen kautta. (mm. Schmidt ym. 2012). Alhaisen hinnan lisäksi toinen päästöoikeuden hintaan liittyvä haaste on mitä ilmeisemmin se, että hintakehityksen ennakointi on erityisen hankalaa. (Hoffmannin 2007; Laurikka ja Koljonen 2006) Yritykset kokivatkin epävarmuuden kasvaneen päästökaupan alettua. (Hoffmann 2007) Teoreettisesti strategisia päästökauppaan liittyviä päätöksiä ovat erityisesti investointipäätökset. Sellaiset investoinnit, joissa muuttuvien kustannusten osuus on suuri tai jotka sallivat monien polttoaineiden käytön, olivat päästökauppaan osallistuville yrityksille keinoja suojautua muuttuvan toimintaympäristön tuomilta riskeiltä (Hoffmann 2007). Siten päästökauppa ei johdukaan yksiselitteisesti vain päästöjä vähentäviin investointeihin.

Päästökauppaan liittyvä strateginen päätös investointipäätöksen lisäksi olla myös laaja suunnitelma siitä, miten päästökauppaan reagoidaan, jolloin se voi näkyä vähittäisinä teknisinä ja organisatorisina muutoksina. Myös päätös siitä, ryhdytäänkö aktiivisesti käymään kauppaa päästöoikeuksilla ja niiden johdannaisilla on niin ikään strateginen päästökauppapäätös. Näistä päätöksentekotyypeistä ei ole saatavilla juurikaan aiempaa tutkimustietoa.

Tarkasteltaessa yritysten päätöksentekoa päästökaupan yhteydessä on usein jätetty huomiotta yritysten heterogeenisuus. (Schmidt ym. 2012) Yrityksen ominaispiirteet ja kontekstitekijät muodostavat kuitenkin kehyksen, joka vaikuttaa päätöksentekoon. Yritysten välisiin eroihin vaikuttavat sellaiset seikat kuin yrityksen koko, teknologiaportfolio ja nykyisten tuotantolaitosten käyttöaika, teknologinen kyvykyys sekä käytössä olevat resurssit. Myös verkostoitumisella on todettu olevan vaikutusta. Yritysten omistuspohja mainitaan tutkimisen arvoisena tekijänä. Toiset kontekstitekijät ovat monille yrityksille yhteisiä, mutta kuitenkin vaikuttavia. Näitä ovat nykyinen ja odotettavissa oleva kansallinen lainsäädäntö, ympäristön paine sekä markkinaolosuhteet, esimerkiksi polttoaineiden hinnat ja kilpailutilanne.

### 3 METODOLOGIA JA LUOTETTAVUUS

Tässä pääluvussa esitellään tutkimuksen metodologiset ratkaisut. Ensimmäisessä alaluvussa käsitellään tutkimuksessa tehtyjä tutkimusstrategisia valintoja kokonaisvaltaisesti. Toisessa kappaleessa kerrotaan kohdetapausten eli tässä tapauksessa kohdeyritysten valinnasta ja esitellään kohteet. Tämän jälkeen kuvataan aineiston keruu ja analyysiprosessi. Viimeisessä alaluvussa arvioidaan tutkimuksen luotettavuutta, mikä syntyy pitkälti tämän pääluvun muissa osioissa esiteltyjen metodologisten valintojen tuloksena.

#### 3.1 Tutkimusstrategiset valinnat

Tässä tutkimuksessa tarkastellaan yritysten strategisia päästökauppaan liittyviä päätöksiä ja niiden syitä. Tutkimus on laadullinen, toiminta-analyyttinen monitapaustutkimus, jonka aineisto on kerätty pääosin teemahaastatteluin. Tätä haastatteluaineistoa täydentää yritysten internetsivustoilta kerätty sekä haastateltavilta sähköpostitse saatu kirjallinen materiaali.

Laadullisen otteen päätarkoitus on yleensä lisätä ymmärrystä yritysten toiminnasta (Koskinen, Alasuutari & Peltoniemi 2005, 16). Koskisen ym. (2005, 31–32) mukaan laadullisessa tutkimuksessa voidaan hahmottaa neljä ominaispiirrettä. Ensinnäkin laadullinen tutkimus kulkee aina yksittäisten tapausten erittelyn kautta. Toiseksi tämä yksittäisten tapausten erittely tapahtuu näihin tapauksiin osallistuvien ihmisten näkökulmasta tai näiden ihmisten tapauksille antamien merkitysten kautta. Kolmanneksi laadullinen tutkimus etenee tavallisesti induktiivisesti, eli yksittäistapauksista muodostetaan teoreettisia käsityksiä. Neljänneksi tutkijan aktiivista vaikutusta aineistoon pyritään minimoimaan. (Koskinen ym. 2005, 31–32)

Suomalaisessa liiketaloustieteessä tutkimukset on yleisesti tyypitelty viiteen tutkimusotteeseen, joihin kuhunkin liittyy omat tieteenfilosofiset oletuksensa. Tyypittelyn alkuperäiset neljä tutkimusotetta ovat nomoteettinen,

päätöksentekometodologinen, toiminta-analyyttinen ja käsiteanalyyttinen (Neilimon & Näsin 1980, kuten viitanneet Kasanen, Lukka & Siitonen 1993), joihin on lisätty viidenneksi konstruktiiivinen tutkimusote (Kasanen, Lukka & Siitonen 1993). Tämän tutkimuksen tutkimusotetta kuvaa parhaiten toiminta-analyyttisuus. Toiminta-analyyttisen tutkimusotteen keskiössä on inhimillinen toiminta ja tutkimuskohdetta tarkastellaan usein myös suhteessa sen ajalliseen kontekstiin. Toiminta-analyttisessä tutkimusotteessa pyritään kohti tutkimuskohteen syvällistä ymmärtämistä.

Tämä tutkimus on tapaustutkimus, jossa käsitellään useita tapauksia eli kohdeyrityksiä. Tapaustutkimus on empiirisen tutkimuksen muoto, jossa ilmiötä tarkastellaan kontekstissaan, eikä ilmiön ja kontekstin välinen raja ole täysin selvä. Tapaustutkimuksessa kiinnostavia muuttujia on paljon enemmän kuin datapisteitä, ja siksi tapaustutkimuksessa käytetäänkin samanaikaisesti useita aineistoja ja näiden aineistojen keräämistä ja analyysia ohjaamaan tarvitaan teorian tukea (Yin 2003, 13–14). Tapaustutkimukset sopivat erityisen hyvin vastaamaan miten- ja miksi-kysymyksiin (Yin 2003, 5).

Useiden tapausten samanaikaisella tarkastelulla tavoitellaan mahdollisuutta vertailla näitä tapauksia. Monitapaustutkimuksessa kyse on niin ikään saman analyysin toistamisesta useille kohteille (Yin 2003, 47). Tarkoituksena ei ole saavuttaa nomoteettiseen tutkimusotteeseen viittaavaa otosta, vaan kohteet on valittu niiden ominaispiirteiden perusteella. Kohdeyritykset valittiin siten, että ne olivat tietyiltä piirteiltään samankaltaisia, minkä odotettiin johtavan samankaltaisuuksiin eri kohdeyrityksiä koskevissa tutkimustuloksissa (*literal replication*). Samalla kohdeyritykset valittiin kuitenkin siten, että ne myös erosivat määrättyiltä piirteiltään, ja näiden piirteiden odotettiin aiheuttavan eroavaisuuksia eri kohdeyrityksiä koskevissa tutkimustuloksissa (*theoretical replication*). (Yin 2003, 47) Tämän kaltaisella kohdeyritysten valinnalla tavoiteltiin analyttistä yleistämistä. Analyttinen yleistäminen tarkoittaa, että teoreettinen viitekehys muodostaa taustan, jota vasten tutkimuksen empiirisiä tuloksia verrataan. Jos useiden tapausten analyysi tukee käsitystä siitä, että esitetty teoreettinen viitekehys on pätevä keino ymmärtää kohteita, tutkimustulosta voidaan pitää toistettavana. (Yin 2003, 32–33) Käsittelen kohdeyritysten valintaa konkreettisemmin seuraavassa alaluvussa.

Tutkimuksen aineisto on pääasiallisesti kerätty teemahaastatteluin. Teemahaastattelussa tutkija määrää kysymykset, mutta haastateltava voi vastata niihin omin sanoin (Koskinen ym. 2005, 104). Tutkija voi myös tehdä täsmentäviä jatkokysymyksiä (Koskinen ym. 2005, 108). Koskinen ym. (2005, 106–107) mukaan haastatteluja tehdessä on pidettävä mielessä, että saatu tieto on haastateltavan antama kuva asiasta, ei itse asia. Tämä ei ole sinänsä haitta, vaan ominaisuus: haastattelu on keino kerätä ihmisten asioille antamia merkityksiä ja tulkintoja (Koskinen ym. 2005, 106). Haastatteluaineiston lisäksi käytän analyysin tukena suullista aineistoa, joka muodostuu varsinaisten haastatteluiden ulkopuolella saaduista lisätiedoista, sekä kirjallista aineistoa, joka on noudettu yritysten ja niiden omistajien internetsivuilta ja saatu haastateltavilta sähköpostitse. Osa tästä aineistosta on kaikkien saatavilla ja siten osa kohdeyritysten julkista kuvaa. Tämän tyyppiseen aineistoon on erityisesti saattanut valikoitua materiaalia, joka tukee myönteistä kuvaa yrityksestä (Koskinen ym. 2005, 138). Varsinaisen haastattelun ulkopuolella saadut lisätiedot sekä kirjalliset vastaukset kysymyksiin vertautuvat haastatteluaineistoon, vaikkakin kirjallisia vastauksia on voitu suunnitella tarkemmin. Vaikka aineistonkeruussa on käytetty useita menetelmiä, aineisto on siinä mielessä samankaltaista, että se on analysoitavissa yhtenevin menetelmin.

Koska tutkimuskysymykseni käsittelevät päätöksentekoa inhimillisenä toimintana, sopivat laadullinen tutkimus ja toiminta-analyyttinen tutkimusote tutkimuskysymyksiini. Myös haastatteluaineisto tukee näitä valintoja, sillä haastattelu tuo esiin ihmisten asioille antamia merkityksiä. Tavoitteena on kerätä syvällistä ymmärrystä päästökauppaan liittyvästä päätöksenteosta, mihin laadullinen tutkimus ja toiminta-analyyttinen tutkimusote ovat sopivimpia lähestymistapoja. Vaikka tämän tutkimuksen useita tapauksia verrataan lopulta toisiinsa, kulkee tapaustutkimus silti yksittäisten tapausten erittelyn kautta, mikä on yksi laadullisen tutkimuksen ominaispiirteistä. Tapaustutkimuksessa kontekstin ja ilmiön välinen raja ei ole täysin selvä, kuten on myös minun tutkimukseni tapauksessa. Vaikka päästökauppaan liittyvät päätökset on edellä määritelty selkeästi, ei ole olemassa päätöstä, joka liittyisi pelkästään päästökauppaan, vaikuttamatta yrityksen muuhun toimintaan. Edelleen useiden aineistojen käyttö sopii myös tapaustutkimuksen periaatteisiin. Näin ollen tutkimusstrategisten valintojen katsotaan olevan keskenään linjassa ja sopivan tämän tutkimuksen tutkimuskysymyksiin.

### 3.2 Kohdetapausten valinta ja esittely

Tutkimuksen kohdeyritykset on valittu päästökauppaan Suomessa osallistuvien energia-alan yritysten joukosta. Päästöoikeuksia koskevat päätökset ovat jossain määrin alasidonnaisia, esimerkiksi mahdollisuus harkita päästöjä vähentäviä laiteinvestointeja lyhyellä aikavälillä riippuu näiden teknologioiden olemassaolosta. Siksi olen rajannut tutkimukseni koskemaan niitä yrityksiä, jotka ovat päästökaupassa mukana, koska niiden hallussa on polttolaitos, jonka kokonaislämpöteho on yli 20 MW. Olen valinnut tutkimuksen kohteeksi juuri polttolaitoksia omistavat yritykset, koska tämä on Suomessa yleisin syy kuulua päästökaupan piiriin sekä yritysten että päästöoikeuksien määrällä mitattuna. Menossa olevan päästökauppakauden alussa neljännes kaikista Suomessa ilmaiseksi jaetuista päästöoikeuksista myönnettiin polttolaitoksen perusteella ja 60 % päästökaupassa mukana olevista yrityksistä on siinä mukana polttolaitoksen takia. (European Union Transaction Log) Energiasektorilla on muutenkin merkittävä rooli Euroopan unionin päästökaupassa, sillä energian hintojen kautta se vaikuttaa valtavaan määrään muita toimialoja. Lisäksi energiasektori on merkittävä kasvihuonekaasujen lähde, jossa samanaikaisesti on valtava potentiaali päästövähennyksiin. Kansainvälinen energiajärjestö IEA (*International Energy Agency*; 2010) arvioi, että energiasektori voi saada aikaan 40 % niistä päästövähennyksistä, jota tarvitaan Kansainvälisen ilmastopaneelin ehdottamaan päästötavoitteeseen pääsemiseen.

Edelleen olen tästä joukosta valinnut sellaisia yrityksiä, jotka ovat päästöillä mitattuna keskisuuria ja jotka tuottavat sähköä ja lämpöä useamman kuin yhden yrityksen tarpeisiin. Tämän rajauksen sisällä yritykset eroavat toisistaan määrätyn piirtein: päästökaupan alettua tehdyt portfolioinvestoinnit, eri polttoaineiden osuudet energiantuotannosta ja yrityksen omistajat. Tehdyt portfolioinvestoinnit valittiin vaihdeltavaksi piirteeksi, koska teoreettisen viitekehyksen perusteella strategiset päästökauppapäätökset liittyvät erityisesti investointeihin. Tehdyillä portfolioinvestoinneilla sekä polttoaineiden osuuksilla haettiin myös vertailtavuutta Schmidtin ym. (2012) tutkimukseen, jossa yrityksiä ryhmitellään sen perusteella, miten niiden vaikutus teknologiseen muutokseen on kehittynyt päästökaupan alun jälkeen. Yrityksen omistajat valittiin vaihdeltavien ominaispiirteiden joukkoon, koska Schmidt ym. (2012) mainitsevat sen sellaisena piirteenä, jonka suhdetta päästökaupasta



seuranneisiin muutoksiin olisi hyvä tarkastella. Koska Suomessa energia-alalla on suuri osuus kunnan osittain tai kokonaan omistamia yrityksiä, vertaillaan tässä tutkimuksessa erityisesti kunta- ja yksityisomisteisia toimijoita.

Kohdeyritysten valinnalla tavoiteltiin mahdollisuutta hahmottaa samankaltaisuuksia kohdeyritysten väliltä (*literal replication*) ja toisaalta eroja teoreettisen viitekehyksen pohjalta ennustettavista syistä (*theoretical replication*) (Yin 2003). Varsinaisia kohdeyrityksiä on viisi. Varsinaisen viiden kohdeyrityksen lisäksi aineistoa kerättiin yhdestä yrityksestä, joka omisti osittain kohdeyrityksen, sekä toisesta yrityksestä, joka omisti osittain tai kokonaan kaksi varsinaisista kohdeyrityksistäni. Kohdeyritysten toiveesta tässä tutkimuksessa käytetään niistä oikean nimen sijaan viitteitä Yritys A, B, C, D ja E.

Koska kohdeyritysten valinta edelsi haastatteluja, käytettiin valinnan tukena ainoastaan yritysten internetsivustoilla ollutta materiaalia. Oletuksena oli, että kutakin piirreluokkaa koskeva merkittävin tieto oli saatavilla. Haastattelut vahvistivat tämän oletuksen oikeaksi. Kohdeyritykseni eroavat viimeaikaisten portfolioinvestointien osalta siten, että yhdessä ei oltu tehty sellaisia lainkaan (Yritys A), kolmessa oli rakennettu kokonaan uusi polttolaitos (Yritykset B, C ja D) ja yhdessä oli rakennettu biokaasutin (Yritys E). Biokaasutin mahdollistaa puun käytön voimalassa, jossa aiemmin voitiin polttaa vain kivihiiltä. Polttoaineena kohdeyritykseni käyttivät pääosin puuta ja turvetta. Tarkat osuudet vaihtelevat vuosittain. Yritykset A, B, C ja D ovat viime aikoina käyttäneet puuta enemmän kuin turvetta. Yrityksellä E on kaksi voimalaa, joista toisessa turve on pääasiallinen polttoaine, toisessa kivihiili. Puuta käytetään molemmissa voimalaitoksissa näiden rinnalla. Myös yritykset A ja B käyttävät jossain määrin kivihiiltä. Näistä polttoaineista turve ja kivihiili aiheuttavat päästöjä, puu puolestaan ei. Edellä mainittujen lisäksi kohdeyrityksilläni on käytössään muitakin polttoaineita, mutta näiden määrät jäivät muutamiin prosentteihin. Yrityksellä A oli polttolaitoksen lisäksi käytettävissään myös vesivoimaa. Yritysten omistuspohja eroaa pääasiassa sen perusteella, onko niiden omistajina kuntia vai yrityksiä. Tapauksissa, joissa kunta omistaa kohdeyrityksestä välillisesti 100 %, omistajan katsotaan tässä tutkimuksessa olevan kunta. Yritys C on kokonaan kunnan omistama ja yritys E yksityisten yritysten. Tarpeeksi pitkällisesti asiaa tutkittaessa huomataan, että myös E:n omistajayritysten omistajayritysten omistajissa on kuntia. Tässä tutkimuksessa on kuitenkin katsottu, että

E voidaan luokitella yritysten omistamaksi. Yritykset A, B ja D ovat yrityksen ja kunnan yhteisomistuksessa. Taulukossa 2 esitän yhteenvedon kohdeyrityksistä näiden eroavien piirteiden osalta.

Taulukko 2 Kohdeyritysten eroavat piirteet

Yritys	Investoinnit	Pääpolttoaineet	Omistajat
Yritys A	-	Puu, turve	Kunnan ja yrityksen yhteisomistus
Yritys B	Uusi polttolaitos	Puu, turve	Kunnan ja yrityksen yhteisomistus
Yritys C	Uusi polttolaitos	Puu, turve	Kunta
Yritys D	Uusi polttolaitos	Puu, turve	Kunnan ja yrityksen yhteisomistus
Yritys E	Biokaasutin, joka mahdollistaa puun käytön	Kivihiili, turve, puu	Yksityiset yritykset

### 3.3 Aineiston keruun ja analyysin kuvaus

Tutkimuksen aineisto on kerätty pääosin teemahaastatteluin alkuvuoden 2015 aikana. Tätä haastattelumateriaalia täydentävät yrityksen internetsivustoilta ja haastateltavilta saatu kirjallinen materiaali, omistajien internetsivustoilta noudettu kirjallinen materiaali, puhelimitse haastatteluiden ulkopuolella saadut lisätiedot sekä sähköpostitse saadut lisätiedot. Kohdeyritysten ja niiden omistajien internetsivuilta etsittiin tietoa omistusrakenteesta, käytössä olevista teknologioista ja polttoaineista sekä tarkasteltiin mahdollisia yhteiskuntavastuuseen liittyviä mainintoja. Samoin haastattelun yhteydessä saatu kirjallinen materiaali koskee käytössä olevia teknologioita ja polttoainejakaumaa. Puhelimitse haastatteluiden ulkopuolella saadut lisätiedot ovat varmistuksia varsinaisessa haastatteluaineistossa esiintyville viittauksille. Sähköpostit sisältävät korjauksia aiempaan aineistoon sekä lisätietoja kohdeyritysten polttoainejakaumasta ja päästökauppa- tai päästöstrategiasta. Aineisto on siten laadullista lukuun ottamatta tietoa polttoainejakaumasta.

Haastateltavien valinta yritysten sisältä eteni siten, että ensin etsin yritysten internetsivujen avulla haastateltavia, jotka nimikkeen perusteella saattaisivat osallistua yritysten päästökauppapäätöksiin. Näille henkilöille soitettiin, ja mikäli he kokivat olevansa sopivia haastateltavia, sovittiin haastatteluaajasta. Joissakin tapauksissa henkilö ehdotti tilalleen tai lisäksi toista haastateltavaa. Näissä tapauksissa haastateltiin tätä suositeltua henkilöä ja mahdollisesti myös ensin kontaktoitua henkilöä. Mikäli yritysten internetsivuilta ei löytynyt sopivia yhteystietoja, otin yhteyttä yrityksen viestintävastaavaan, joka puolestaan suosittelee haastateltavaa. Yhteenvedo materiaalista on esitetty alla taulukossa 3.

Taulukko 3 Tutkimusaineisto kohdeyrityksittäin

Yritys	Haastateltava	Haastateltavan vastuualue	Kesto	Muu aineisto
Yritys A	Haastateltava A1	Ympäristö ja riskit	28 min	Yrityksen internetsivusto, omistajien internetsivustot, lisätiedot puhelimitse ja sähköpostitse
	Haastateltava A2	A:n emoyritys, tuotanto	18 min	
Yritys B	Haastateltava B1	Tuotanto	33 min	Yrityksen internetsivusto, omistajan internetsivusto, lisätiedot puhelimitse ja sähköpostitse
Yritys C	Haastateltava C1	Kaupankäynti ja riskit	53 min	Yrityksen internetsivusto, omistajan internetsivusto, haastattelun aikana saatu kirjallinen materiaali ja lisätiedot sähköpostitse
	Haastateltava C2	Tuotanto	1 h 26 min	
Yritys D	Haastateltava D1	Yleisvastuu	29 min	Yrityksen internetsivusto, omistajien internetsivustot
Yritys E	Haastateltava E1	Sisäinen laskenta	37 min	Yrityksen internetsivusto, omistajien internetsivustot, lisätiedot puhelimitse ja sähköpostitse
Yritykset D ja E	Haastateltava DE1	D:n ja E:n emoyritys, sisäinen laskenta	28 min	Yrityksen internetsivusto
	Haastateltava DE2	D:n ja E:n emoyritys, hankesuunnittelu		

Tällä menetelmällä haastateltavia kertyi yhteensä yhdeksän: viidestä varsinaisesta kohdeyrityksestä yhteensä kuusi haastateltavaa, sekä lisäksi kolme haastateltavaa kohdeyritysten emoyrityksistä. Haastatteluita on yhteensä 5 tuntia 12 minuuttia. Haastattelut tehtiin puhelimitse. Kaikki haastattelut tallennettiin ja litteroitiin.

Haastatteluita varten rakennettiin kysymysmuotoon kirjoitettu haastattelurunko aihetta koskevien aiempien tutkimusten perusteella. Tämä runko lähetettiin haastateltaville etukäteen sähköpostitse. Haastateltaville kerrottiin myös haastatteluita sopiessa, että haastattelu vie noin tunnin. Tämä tehtiin, jotta haastateltavat suostuisivat helpommin haastatteluun ja jotta vastausten laajuus ei jäisi aivan suppeaksi. Ajan määrittämisen epäillään siten luoneen odotusarvon haastatteluvastausten laajuudelle. Haastattelut toteutettiin puhelimitse. Puhelimitse kanssakäyminen on rajoittuneempaa kuin kasvokkain ja saadut vastaukset voivat olla pinnallisempia kuin mitä kasvokkain olisi saavutettu. Puhelinhaastatteluun päädyttiin siitä käytännön syystä, että välimatkat moniin haastateltaviin olivat pitkäköjiä. Puhelinhaastattelun ansiosta mahdollisten kohdeyritysten joukkoa ei tarvinnut rajata maantieteellisin perustein.

Haastattelurunko on liitteessä 1. Monissa haastattelurunkoon kuuluvissa kysymyksissä ei mainita päästöoikeuksia. Samoin haastattelun aikana pyrin soveltuviin kohdin välttämään päästöoikeuden mainitsemista. Päästöoikeuksista suoraan kysymistä haluttiin välttää, koska tarkoitus oli selvittää, minkälaisen merkityksen haastateltavat antavat päästöoikeuksille. Asiasta suoraan tiedusteleminen saattaisi ylikorostaa sen merkitystä. Kun sen sijaan kysytään, mitkä asiat ovat vaikuttaneet tietyn tyyppiseen päätökseen, saadaan tietoa siitä, miten haastateltava suhteuttaa päästöoikeuden merkitystä muiden seikkojen merkityksiin. On kuitenkin huomioitava, että haastateltavani ovat tienneet graduni koskevan päästöoikeuksia, ja niistä on myös muissa kohdin kysytty suoraan, joten päästöoikeudet kehystävä koko haastattelua. Näin ollen niiden rooli todennäköisesti ylikorostuu myös niissä kysymyksissä, jotka eivät eksplisiittisesti koske päästöoikeuksia.

Viimeiseksi toteutettuun haastatteluun käytettiin muista poikkeavaa haastattelurunkoa. Tämä johtui kahdesta tekijästä. Ensinnäkin haastatteluiden myötä ymmärrys aiheesta oli lisääntynyt, ja viimeisessä haastattelussa haluttiin keskittyä niihin tekijöihin, jotka olivat aiempien haastatteluiden perusteella osoittautuneet erityisen merkityksellisiksi. Toiseksi

haastateltavien rooli poikkesi muiden haastateltavien roolista. Haastateltavia oli kaksi samassa haastattelussa, ja he olivat sellaisen yrityksen palveluksessa, joka omistaa useita energia-alan yrityksiä. Näistä tytäryrityksistä kaksi on varsinaisia kohdeyrityksiäni. Haastateltavat osallistuivat useiden yritysten päästökauppaan liittyviin päätöksiin ja heillä oli niissä eriytnyt asiantuntijarooli. Tämän eroavan haastattelun kysymysrunko on liitteessä 2.

Kun aineisto oli kerätty, haastatteluaineisto luettiin läpi yleiskuvan saamiseksi. Tämän jälkeen haastatteluaineistossa toistuvat teemat listattiin ja aineisto luokiteltiin näiden teemojen alle. Luokiteltua haastatteluaineistoa täydennettiin internetsivuilta ja haastateltavilta saadun aineiston pohjalta. Kun aineistosta oli näin muodostettu järjestelmällinen kokonaiskuva, verrattiin siitä teoreettiseen viitekehykseen. Näin toteutetun analyysin pohjalta pyrittiin saavuttamaan vastaukset tutkimuskysymyksiin strategisista päästökauppapäätöksistä. Kun tutkimusraportin analyysiosio sekä tämän metodologialuvun kohdeyritysten esittely ja aineiston esittely olivat kirjoitettuina, lähetin haastateltaville heitä ja heidän edustamiaan kohdeyrityksiä käsittelevät kohdat tarkistettavaksi. Samalla kysyin tarkentavia kysymyksiä. Tarkistuksen tarkoituksena oli varmistua tietojen oikeellisuudesta sekä siitä, että kohdeyritysten kuvaus ja niitä koskevat tiedot sopivat julkaistaviksi. Vastausten perusteella tein useita mutta pieniä muutoksia. Haastateltaville ei lähetetty kommentoitavaksi haastatteluiden perusteella tehtyjä tulkintoja, kuten jäsenvalidaatiossa on tapana (Koskinen ym. 2005, 260).

### **3.4 Tutkimuksen luotettavuuden arviointi**

Perinteisten reliabiliteetin ja validiteetin sijaan tässä luvussa arvioidaan tutkimuksen luotettavuutta laadulliseen tutkimukseen erityisesti sovitettujen luotettavuuden arviointikriteerien perusteella, joita ovat tutkimusprosessin reliabiliteetti, analyyttinen yleistettävyyys ja kontekstuaalinen validiteetti (Ryan, Scapens & Theobald 2002, 155–156). Ryan ym. (2002, 148–150) käyttävät käsitteen analyyttinen yleistettävyyys sijaan käsitettä teoreettinen yleistettävyyys tai siirrettävyyys, mutta näiden on kuvauksen perusteella tulkittu tarkoittavan samaa.

Tutkimusprosessin reliabiliteettiin kuuluu, että tutkija on käyttänyt asiaankuuluvia ja luotettavia tutkimusmenetelmiä. Tutkimus on suunniteltu siten, että tutkimuskysymykset ovat selkeät, tutkimussuunnitelma on kattava, kaikki käytetty aineisto on tallennettu ja analyysi on dokumentoitu kattavasti. Kun tutkimusprosessi on reliaabeli, ulkopuolisella on mahdollisuus saada pätevä kuva siitä, mitä on tehty. (Ryan ym. 2002, 155) Edellä johdantoluvussa on esitetty tämän tutkimuksen tutkimuskysymykset selkeästi kysymysmuodossa. Tutkimusprosessin alkuvaiheessa tehtiin tutkimussuunnitelma, jota tutkimustyön ohjaaja auttoi kehittämään. Haastatteluaineisto on tallennettuna sekä äänitteinä että litteroituna. Haastateltavilta saatu kirjallinen aineisto on tallennettuna, samoin kuin yritysten internetsivustoilta noudettu aineisto on tallennettu kuvankaappauksin. Haastatteluiden ulkopuolella puhelimitse saaduista tiedoista on tallessa kirjalliset muistiinpanot. Edellisessä alaluvussa olen pyrkinyt kuvaamaan aineiston keräyksen ja analyysiprosessin mahdollisimman läpinäkyvästi. Luvussa 4, jossa esitetään varsinainen aineiston analyysi, olen luonut näkyvyyttä aineistoon suorien lainausten avulla. Kohdeyritysten vertailu analyysiosiossa auttaa näyttämään järjestelmällisesti paitsi sen, minkälaisia asioita aineistoon sisältyy, myös sen, mitä siitä joidenkin kohdeyritysten osalta puuttuu. Näiden seikkojen perusteella voi tutkimusprosessia pitää reliaabelina.

Analyyttisen yleistettävyyden saavuttamiseksi tutkimuksen ensimmäisessä vaiheessa perehdyttiin tutkimuskohdetta koskevaan aiempaan tutkimukseen. Tämän perusteella koostettiin tutkimukselle teoreettinen viitekehys, joka on esitelty luvussa 2. Kohdeyritykset valittiin siten, että analyttinen yleistäminen olisi mahdollista. Valinta kohdistui yrityksiin, jotka olivat samankaltaisia tietyiltä piirteiltään, mutta eroavat toisistaan määrätyin tavoin. Erottavien piirteiden valinta voidaan perustella teoriasta käsin. Haastattelukysymykset on muodostettu teoreettisen viitekehysten pohjalta. Myös aineiston analyysi nojaa teoriaan siten, että kun aineistosta oli saatu muodostettua kokonaiskuva, sitä ryhdyttiin vertaamaan teoriaan. Analyttisen yleistettävyyden mahdollisuuksia heikentää se, että aiheesta ei ole olemassa selkeää ja sisäisesti yhtenäistä teoriaa, jota voitaisiin vahvistaa tai muokata. Tutkimuksen teoreettinen viitekehys on muodostettu useista irrallisista tutkimuksista, ja niin myös tutkimuksen perusteella tehdyt analyttiset yleistykset ovat jokseenkin sekalaisia. Uskoakseni kyse on kuitenkin välttämättömästä prosessista kohti vahvoja teorioita.

Kontekstuaalisella validiteetilla tarkoitetaan aineiston uskottavuutta ja aineistosta johdettujen päätelmien uskottavuutta (Ryan ym. 2002, 155–156). Ryan ym. (2002, 156) esittävät useita keinoja kontekstuaalisen validiteetin parantamiseksi. Yhteistä niille on erilaisten aineistojen ja eri tavoin johdettujen päätelmien keskinäisen yhteensopivuuden tarkastelu. Yksi tapa parantaa kontekstuaalista validiteettiä on vertailla kohteesta hankittua aineistoa toiseen samasta kohteesta hankittuun aineistoon (Ryan ym. 2002, 156). Tällaista datatriangulaatiota (Ryan ym. 2002, 156) on toteutettu tässä tutkimuksessa, sillä samaa kohdetta koskevaa aineistoa on hankittu useammasta lähteestä. Tutkimuksessa on käytetty myös useita aineiston keruumenetelmiä. Kuitenkin kutakin kohdeyritystä koskevaa aineistoa voisi olla enemmänkin, esimerkiksi kaikista kohteista voisi olla enemmän kuin yksi haastateltava.

Muita Ryanin ym. (2002, 156) luettelemaa keinoja kontekstuaalisen validiteetin parantamiseksi ovat usean tyyppisen aineiston kerääminen koskien samaa aineistolähdettä, useiden eri tulkitusjoiden läsnäolo, useiden eri teorioiden käyttö ja useiden eri metodologioiden hyödyntäminen. Mitään näistä ei ole käytetty tässä tutkimuksessa. Myöskään useiden samaa kohdetta koskevien aineistojen ja aineiston keruumenetelmien käyttö ei ole laaja-alaista siinä mielessä, että aineistot ovat laadullisia lukuun ottamatta tietoa polttoainejakaumasta, jota sitäkin käytetään luokittelevasti. Aineistot ovat siten samoin keinoin analysoitavissa. Toisaalta tämä yhteneväisyys takaa sen, ettei tutkimusstrategia sisällä sellaisia osasia, joiden taustalla olevat tieteenfilosofiset oletukset ovat keskenään ristiriitaisia. Tutkijan oman arvion mukaan kontekstuaalinen validiteetti on siten kohtalaisella tasolla vaarantamatta tutkimuksen perusteiden yhteensopivuutta.

## 4 AINEISTON ANALYYSI

Tässä kappaleessa raportoidaan empiirisen aineiston analyysia. Ensimmäisessä alaluvussa luonnehditaan sitä, minkälainen rooli päästökaupalle päätöksenteossa kohdeyrityksissä yleisesti ottaen annettiin. Tämän jälkeen käsitellään sitä, minkälaisia strategisia päästökauppaan liittyviä päätöksiä kohdeyrityksissä oli tehty. Nämä päätökset on luokiteltavissa alalukuihin investointipäätökset 4.2, aktiivinen osallistuminen päästökaupparakkeinoille 4.3 ja polttoainevalinta olemassa olevan teknologian rajoissa 4.4. Näistä viimeistä ei pidetty teoreettisessa viitekehyksessä strategisena päätöksenä, mutta aineistoni perusteella se on sellaiseksi tulkittavissa. Alaluvussa 4.5 siirrytään käsittelemään sitä kehystä, jossa päätöksenteko tapahtuu ja hahmotellaan aineiston perusteella eri tekijöiden merkityksiä päätöksenteossa. Lopuksi esitetään yhteenveto aineiston analyysista otsikolla keskeiset tulokset.

### 4.1 Päästökaupan rooli strategisessa päätöksenteossa yleisesti

Yleisenä luonnehdintana haastatteluistani on todettava, ettei päästöoikeuksien merkitys ollut haastateltavilleni järin suuri. Toinen haastateltavieni taustaa kartoittavista kysymysalueista oli, miten he näkevät työnsä liittyvän päästöoikeuksiin. Lähes kaikki haastateltavani vastasivat tähän luettelemalla lainsäädäntövelvoitteiden täyttämiseen liittyviä rutiinitehtäviä, kuten päästöjen todentaminen, ilmaisoikeuksien hakeminen ja tarvittavien tietojen välittäminen kirjanpitoon. Vaikka tällaiset rutiinitehtävät eivät sinänsä ole tutkimukseni aihe, niiden korostuminen vastauksissa antaa aihetta olettaa, ettei päästökauppaa valtaosin ajatella strategisena asiana. Samoin kysyttäessä, mistä haastateltavat saivat tietoa päästöoikeuksiin liittyvän työnsä tueksi, he mainitsivat valtaosin lähteitä, joista he saavat tietoa säädösten täyttämiseksi, kuten viranomaistiedotus sekä yrityksen tuotanto, joka kertoo toteutuneista tai lyhyellä aikavälillä ennakoitavista päästöistä. Poikkeuksena on Yritys C, jossa molemmat haastateltavat mielsivät välittömästi päästöoikeuksien liittyvän heidän työtehtäviinsä esimerkiksi riskienhallinnassa ja polttoainevalinnoissa.

Kuten metodologiakappaleessa on todettu, monissa kohdin en kysynyt haastateltaviltani



suoraan päästöoikeuksista, vaan kohdistin kysymykseni tietynlaisten päätösten perusteluihin. On huomiota herättävää, että useissa vastauksissa päästöoikeudet eivät nousseet lainkaan esiin, vaikka haastateltava tiesi niiden olevan aiheena. Kuvaavaa on, että kun haastatteluni koski pitkälti investointipäätöksiä, polttoaineen valintaa sekä päätöksiä tuotantomäärien muuttamisesta, eräs haastateltavani kommentoi haastattelun lopuksi: “- - tästä päästökaupasta niin et kovin paljon sitten kumminkaan loppujen lopuksi kysynyt.”

Isojen kertamuutosten kuten investointien ja aktiivisen päästökaupan aloittamisen lisäksi päästökauppa voi strategisella tasolla näkyä myös strategisena suunnitelmana, joka edustaa tietoisista pitkän aikavälin näkemystä siitä, miten päästökauppaan suhtaudutaan. Erillistä päätöstä kokonaisvaltaisesta strategisesta suunnitelmasta päästökaupan hoitamiseksi ei oltu tehty muutoin kuin yrityksessä B. Yrityksen B strategisen suunnitelman sisällöstä ei haluttu jakaa tietoa yrityksen ulkopuolelle. Tässä yhteydessä strategisena suunnitelmana ei ole pidetty arviota siitä, miten päästöoikeuksien jaot ja tarve kehittyvät ja täytetään nykyisen päästökauppakauden loppuun. Kaksi haastateltavaani toi esiin, että portfolioinvestointipäätöksiä tehdessä on samalla tavallaan luotu strategia pitkälle aikavälille, sillä portfolioinvestoinnit lisäävät tai rajaavat yrityksen käyttökelpoisia vaihtoehtoja hoitaa päästökauppaa pitkällä aikavälillä. Kyse on siten Mintzbergin (1987) käsitteistöllä ilmaistuna toimenpiteistä, jotka ovat muodostamassa strategiasta kokonaisuutta (*pattern*).

Seuraavassa käsittelen ensin investointipäätöksiä, sillä ne ovat aikaisemman tutkimuksen perusteella tärkeä päästökauppaan liittyvä strateginen päätös. Sen lisäksi, mihin kohdeyritykseni ovat päättäneet investoida, pyrin tarkastelemaan päätöksiin vaikuttaneita tekijöitä.

## 4.2 Kohdeyritysten investoinnit

### 4.2.1 Kohdeyritysten investointikohteet

Kohdeyrityksistäni kolme on rakentanut kokonaan uusia polttolaitoksia päästökaupan alkamisen jälkeen. Nämä uudet laitokset ovat kaikki monipolttoainelaitoksia, joissa poltetaan tällä hetkellä pääasiallisesti puuperäisiä polttoaineita ja turvetta, siten että puun osuus on käytännössä ollut suurempi kuin turpeen. Kohdeyritys E on rakentanut biokaasuttimen, joka muuntaa puumateriaalin sellaiseen muotoon, että sitä voidaan polttaa yrityksen kivihiilelle tarkoitettussa polttolaitoksessa. Kohdeyritys A ei ole tehnyt portfolioinvestointeja päästökaupan alkamisen jälkeen. Kyseisellä yrityksellä on monipolttoainelaitos, jonka taloudellista käyttöikää on tämän hetkisen näkemyksen mukaan jäljellä yli 20 vuotta. Ennen uusien monipolttoainelaitosten rakentamista Yritysten B ja C polttolaitoksissa käytettiin pitkälti fossiilisia polttoaineita. Yrityksen B tapauksessa kyse oli turpeesta ja yrityksen C tapauksessa turpeesta ja öljystä. Puun käyttömahdollisuudet aiemmissa laitoksissa olivat rajalliset. Yritys D on uusi yritys, mutta ennen sen olemassa oloa kyseisen yrityksen omistajat käyttivät energiantarpeensa tyydyttämiseen pääosin kaasua.

Monipolttoaineisuus on siis kohdeyritysteni portfolioinvestoinneissa selkeä suunta, samoin kuin puuperäisten polttoaineiden suosiminen. Myös haastateltava DE2, joka suunnittelee konsernitasolla useiden tytäryritysten investointeja, kertoi monipolttoisuuden olevan erittäin tärkeä kriteeri uusille laitoksille. Myös yrityksessä C molemmat haastateltavat painottivat, että tarve päästä eroon riippuvuudesta yhtä polttoainetta kohtaan oli tärkein vaihtoehtoja pois rajaava tekijä. Kohdeyrityksissäni A, B ja C on tehty lisäksi *retrofit*-investointeja ja selvitystyötä monipolttoisuuden yhä laajemmaksi mahdollistamiseksi. Oma aineistoni siis vahvistaa Hoffmannin (2007) sekä Laurikan ja Koljosen (2006) tutkimustuloksia siitä, että monien polttoaineiden käytön sallivat investoinnit ovat tärkeä keino suojautua päästökaupan tuomilta riskeiltä, tärkeämpi kuin sellaiset investoinnit, jotka ainoastaan vähentävät päästöjä.

Tutkimusta ja tuotekehitystä, siinä mielessä kuin se on kuvattu edellä luvussa 2.2.2, ei kohdeyrityksissäni ole tehty, pienimuotoisempaa selvitystyötä kyllä. Yritys E oli

parhaillaan tarkastelemassa keinoja hyötysuhteensa parantamiseksi ja Yritys D minimikuormansa pienentämiseksi, mikä onnistuessaan korvaisi D:n omistajien fossiilisilla polttoaineilla tapahtuvaa tuotantoa Yrityksen D pääosin puuperäisellä tuotannolla. Vaikka molemmat vähentävät onnistuessaan päästöjä, molemmissa tapauksissa haastateltavani mainitsivat erikseen, ettei selvitystä tehdä päästöjen vähentämiseksi.

Haastatteluistani käy ilmi, että päästöoikeudet ovat kyllä olleet yksi tekijä investointilaskelmissa, mutta edullisen nykyhinnan takia niiden rooli on jäänyt vähäiseksi. Haastateltava DE1 toteaa: ”En usko, että näillä hinnoilla mikään investointi on jäänyt tekemättä tai on päätetty tehdä pelkästään johtuen päästöoikeuden hinnasta.” Edullisemmissa *retrofit*-investoinneissa päästöoikeuden hinnalla on haastateltavien DE1 ja DE2 mukaan suurempi merkitys kuin portfolio-investoinneissa. Hoffmann (2007) havaitsi saman omassa tutkimuksessaan. Yrityksillä B ja C, jotka olivat investoineet kokonaan uuteen polttolaitokseen, tarkastelu oli ensin rajautunut päästökauppaan liittymättömistä syistä paljon puuta polttavaan laitokseen. Tämä vähensi päästöoikeuden hinnan merkitystä jäljellä olevien vaihtoehtojen väliltä valitessa.

Kaikilla kohdeyrityksilläni on sähkön ja lämmön yhteistuotantoa. Yhteistuotannossa lämpöä tuotetaan tyypillisesti kunnan tarpeisiin juuri sen verran kuin sitä tarvitaan. Tässä yhteydessä syntyy väistämättä pieni määrä sähköä eli vastapainesähköä. Tämän lisäksi yrityksillä on mahdollisuus tuottaa lisäsähköä eli niin sanottua lauhdesähköä. Lauhdesähkö lisää polttoaineenkulutusta, ja sen tuotantomäärä säädetäänkin tunneittain sähkön markkinahinnan mukaan. Näin kysymys muuttuvien ja kiinteiden kustannusten suhteesta ja kysymys sähkön ja lämmön tuotantosuhteesta kietoutuvat yhteen. Sähkön tuotannolla voidaan nähdä olevan lähinnä muuttuvia kustannuksia, kaukolämmön kysyntä on puolestaan melko joustamatonta hinnan suhteen.

Kohdeyrityksilläni oli jo sähkön ja lämmön yhteistuotantoa ennen päästökaupan alkua ja uudetkin laitosinvestoinnit ovat olleet tällaisia yhteistuotantolaitoksia. Yrityksestä C kerrottiin, että aivan alussa mukana oli myös vaihtoehto tehdä pelkkä lämpövoimalaitos, mutta vaihtoehto rajattiin hyvin pian pois. Syynä oli poliittisen päätöksenteon ennakkointi. Päätöksen spekulatiivisesta luonteesta kertoo se, että haastateltavan B mukaan heidän laitosinvestointinsa jälkeen monet muut toimijat ovat rakentaneet

pelkästään lämpöä tuottavia laitoksia. Haastateltava B pitää syynä muiden toiminnalle sähkön alhaista markkinahintaa: ”-- mitä uusia kattiloita kun tehdään, niin siellä ei välttämättä ole sähkön tuotantoa mukana. Taikka näissä pienemmissä. Sehän johtuu tietysti sähkön markkinatilanteesta, että sille ei oikein saa kannattavuutta.” Uusia polttolaitoksia rakentaneet kohdeyritykseni ovat siis investoineet siten, että niillä on mahdollisuus vaihtaa sähkön ja lämmön suhdetta. Näin ollen niillä on myös korkeat muuttuvat kustannukset markkinahyödykkeelleen. Kukaan haastateltavistani ei kuitenkaan mainitse muuttuvien ja kiinteiden kustannusten suhdetta käsitellessään investointipäätöksiään.

#### **4.2.2 Investointipäätöksentekoprosessi**

Kaikkien investointipäätösten kerrottiin perustuneen taloudellisiin tekijöihin. Laadullisilla seikoilla tunnutaan kuitenkin käytännössä ensin rajattavan tietyt vaihtoehdot investointilaskelmilla tehtävään tarkasteluun. Haastateltavani eivät vastauksissaan pääsoin käsitelleetkään kuin niitä muutamaa investointivaihtoehtoa, joiden välillä lopullinen valinta tehtiin.

Investointipäätöksenteossa riskien vähentäminen lisäämällä käytettävissä olevien polttoaineiden määrää tuntui olevan tärkein tekijä. Yksi taustalla vaikuttava tekijä on haastatteluideni perusteella selvästi vuosien 2008, 2009 ja 2011 turvepulat. Erityisen vahvasti tämä tulee esiin Yrityksen C edustajien vastauksista. Haastateltava C1 kertoo, että ”mehän jouduttiin niin kustannusmielessä liriin, kun jouduttiin ajamaan öljyllä niin paljon lämpöä. Kun ei ollut Suomessa, missään ei ollut, ja meillä ainoa polttoaine oli ajaa joko öljyllä tai turpeella.” Yrityksestä E, joka pystyi aiemmin käyttämään toisessa polttolaitoksessa pelkästään hiiltä, todetaan samoin, että hiilen hinta on vuosien saatossa ailahtellut ja nyt tehty muutos tarjoaa keinon suojautua hiilen hinnan nousuilta. Haastateltava E haluaa välttää riippuvuutta hiilestä myös siksi, että pelkää poliittisten päätösten heikentävän hiilen kannattavuutta.

Edellisessä kappaleessa todettiin, että kaikki kohdeyrityksissäni tehdyt muutokset ovat tapahtuneet siihen suuntaan, että pelkästään tai merkittävässä määrin fossiilisia polttoaineita käyttävistä polttolaitoksista on siirrytty sekä uusiutuvia että fossiilisia

polttoaineita käyttäviin voimaloihin. Monipolttoisuus tuntuu kuitenkin olevan ajavana tekijänä, ei vähäpäästöisyys. Vähäpäästöisyydellä voi kuitenkin olla jonkinlainen vaihtoehtoja rajaava merkitys, sillä Yrityksistä D ja E todetaan imagosyiden vaikuttaneen päätökseen suosia investointipäätöksessä uusiutuvia polttoaineita. Tämä on todettu myös Hoffmannin (2007) tutkimuksessa Saksan energiasektorilla. Samoin Yritys C toteaa omistajansa sitoutuneen tuottamaan tietyn osuuden uusiutuvilla energianlähteillä. Teknisesti valintoja rajoittaa se, että pelkän puun polttaminen ei ole mahdollista, vaan mukana on aina oltava osuus rikkiä sisältävää polttoainetta kuten turvetta korroosioilmiöiden välttämiseksi.

Houkuttelevimpia investointivaihtoehtoja oli vertailu investointilaskelmin. Investointilaskelmista takaisinmaksuaikaan viitattiin muutamia kertoja sivumennen, kun taas kysyttäessä suoraan investointilaskentatyypeistä haastateltavat mainitsivat takaisinmaksuajan, nettonykyarvon sekä laskelmat energiatuotteiden omakustannusarvoista. Vaikuttaisikin siltä, että takaisinmaksuaikaan viitataan helposti haluttaessa antaa yleiskuva investoinnin kannattavuudesta, ja se saattaa olla erityisen mieleenpainuva laskelmatyyppi niille yrityksen toimijoille, jotka eivät pääasiallisesti toimi talouden parissa.

Polttolaitokseen liittyvät investointilaskelmat sisälsivät monia parametreja, kuten päästöoikeuden hinnan, polttoaineiden hinnan ja sähkön hinnan. Nämä kaikki vaativat ennusteita. Vaikka useimmat haastateltavani totesivat ensin yksikantaan, että valittiin taloudellisesti kannattavin investointi, laajemmin asiasta keskustellessa kävi ilmi, että haastateltavani tuntuvat olevan varsin tietoisia siitä, että investointilaskelmat sisältävät paljon subjektiivisia arvioita. Haastateltavan B sanoin: “-- tietysti että tehdään sen päätöshetken tulevaisuuden näkymien perusteella -- Eihän tällaista yleismaailmallista näkemystä aiheesta varmaankaan ole. Se on aina sen, joka asiaa miettii, niin hänen harkinnassaan.” Ymmärrystä arvioiden tueksi voidaan kyllä hankkia monesta lähteestä, esimerkiksi haastateltava C2 kokee, että yrityksen laajasta verkostoitumisesta on apua näkemysten muodostamisessa. Joissakin yrityksissä myös konsultteja on käytetty apuna investointilaskelmien muuttujien määrittämisessä. Yrityksen D ja E emoyritys ostaa useita analyyseja päästöoikeuden hinnasta ja muodostaa lisäksi omansa johdannaisten hinnoista. Samoin yrityksessä C ostetaan analyyseja päästöoikeuden hinnan ennustamiseksi ”aika laajalla kirjolla, ettei yhtä uskota, uskotaanko ketään.”

Ulkopuolisestakin avusta huolimatta se, ketä uskotaan ja uskotaanko ketään, on kuitenkin viimekädessä päätöksentekijän oma ratkaisu.

### **4.3 Aktiivinen osallistuminen päästökauppamarkkinoille**

Koska myös sähköä vaihdetaan sähköpörssissä, oli alan yrityksillä jo ennen päästökaupan alkua tämän tyyppiseen kaupankäyntiin perehtyneitä henkilöitä. Päästöoikeuksien kauppa olikin tavanomaisesti annettu tämän saman henkilön tai osaston tehtäväksi. Kuitenkin vain yhdessä haastattelemistani yrityksistä, Yrityksessä C, oli käyty aiemmin melko aktiivisesti päästökauppaa ennakoiden markkinakehitystä. Lisäksi toisen kohdeyritykseni emoyritys oli aktiivinen kaupankävijä, ja kohdeyritys osti oikeutensa emoyritykseltä tarpeen mukaan. Yrityksistä A ja B kerrottiin, että jos tarvetta ostaa uusia päästöoikeuksia syntyy, ne hankitaan tietyn lyhyen aikavälin, esimerkiksi kuukauden tai viikon sisällä päästöjen syntymisestä. Molempien näiden passiivisten kaupankävijöiden tapauksessa tämä oli harkittu päätös, jota voidaan pitää strategisena valintana.

Haastateltava A2 perusteli passiivista kaupankäyntiä hintavakaudella, eli varmistuessaan päästöoikeuden ostokustannuksesta he pystyvät sopimaan kaukolämpönsä hinnan pitkäksi aikaväliksi ja olemaan samalla varmoja siitä, että tämä lukittu hinta on kannattava. Samoin tarjotessaan sähköä pörssiin he halusivat varmistua tarjouksensa kannattavuudesta hankkimalla päästöoikeuksia myynnin tahdissa. Tässä ajattelutavassa päästöoikeuden kustannuksena käsitellään realisoitunutta ostokustannusta, vaikka teoreettisella tasolla päästöoikeuden kustannus on se summa, jonka kunakin hetkenä voisi saada vaihtoehtoisesta käytöstä, kuten esimerkiksi saman päästöoikeuden myymisestä kohonneella markkinahinnalla. Ajattelutapa korostaa riskejä rajaavaa näkökulmaa päästökauppaan.

Aiemmin aktiiviseen kaupankäyntiin osallistunut haastateltava C1 epäilee, että tavallista suurempi epävarmuus päästöoikeusmarkkinoilla ajaa yrityksiä pois aktiivisesta kaupankäynnistä: ”Enemmän heiluttaa nämä poliittiset päätökset, että vedetäänkö sieltä markkinoilta esimerkiksi sata miljoonaa tonnia yhtäkkiä vaan poliittisella päätöksellä

pois. Eli se on kyllä sikäli aika huono markkina, kun se ei ole pelkkää fundamenttia niin kuin kysyntää tai muuta, vaan politiikka heiluttelee sitä hirveästi --” Yritykset siis kokevat, että päästöoikeusmarkkinoiden riski tai epävarmuus eivät ole samaa luokkaa ja samoin välinen käsiteltävissä kuin tavanomaisilla arvopaperimarkkinoilla tai heille tutuilla sähkö- ja polttoainemarkkinoilla. Tätä epävarmuutta käsittelen lisää jäljempänä luvussa 4.5.3.

#### **4.4 Polttoainevalinta strategisena päätöksenä**

Aiemman kirjallisuuden perusteella päädyin pitämään käytettävien polttoaineiden valintaa monipolttoainelaitoksessa rutiinipäätöksenä ja ainoastaan monipolttoainelaitokseen sijoittamista strategisena päätöksenä. Haastatteluiden perusteella kävi ilmi useita seikkoja, joiden perusteella polttoaineen valinta monipolttoainelaitoksessa on myös strateginen päätös. Kuten edellä luvussa 2.2.1 on esitetty, strategisena päästökauppaan liittyvänä päätöksenä pidetään tässä tutkimuksessa Wilsonia (1991) mukaillen sellaista päätöstä, joka vaikuttaa yrityksen päästöihin tai päästöoikeuksien hankintaan pitkällä aikavälillä ja jolla on merkittäviä vaikutuksia yrityksen resursseihin. Polttoaineiden toimitussuhteet ovat pitkäaikaisia suhteita, joissa sopimukset solmitaan vähintään vuodeksi kerrallaan ja toimittajan kanssa tehdään jatkuvaa yhteistyötä laatukysymyksissä. Näin ollen käytettävien polttoaineiden suhteita mietitään ennen kaikkea pitkällä aikavälillä. Pitkäaikaiset toimitussuhteet vaikuttavat pitkäikäisten ja kalliiden laitosinvestointien ohella siihen, että päästöoikeuden hinnan muutokset näkyvät hitaasti polttoaineiden suhteellisessa käytössä.

Turpeen osalta haastateltavat C1 ja C2 korostivat sitä, että turpeen noston aloittaminen on usein pitkä prosessi. Jos he vähentäisivät turpeen käyttöä, monet heidän toimittajistaan lopettaisivat toimintansa. Siksi tällaisen päätöksen peruminen ja turpeen käytön lisääminen uudelleen veisi vuosia. Toimitusvarmuuden takia he haluavat lisäksi hajauttaa turvetilauksensa usealle toimittajalle. Kyse on siten strategisesta päätöksestä hajauttaa polttoaineisiin liittyvää riskiä sekä pitämällä tämä tietty polttoainetyyppi valittavissa olevana vaihtoehtona että käyttämällä useita toimittajia.

Sopimusten ja toimittajayhteistyön lisäksi polttolaitoksissa on tehty sijaintiin liittyviä päätöksiä ja investointeja, jotka vaikuttavat tietyn polttoaineen houkuttelevuuteen pitkällä aikavälillä. Kohdeyritykseni C ja D sijaitsevat puuta käsittelevän teollisuuslaitoksen välittömässä läheisyydessä. Myös Yritys A oli rakennettu tällaisen viereen, mutta myöhemmin teollisuuslaitos oli lopettanut toimintansa. Puuta käsittelevästä teollisuuslaitoksesta polttolaitos saa helposti ja edullisesti puuperäistä jätettä polttoaineekseen. Osa kohdeyrityksistäni oli jopa suoraan tai välillisesti tällaisen puuta käsittelevän yrityksen omistuksessa. Kaksi kohdeyrityksistäni omisti itse turvemaata. Omassa tutkimuksessaan Gulbrandsen ja Stenqvist (2013) käsittelevät juuri tämän tyyppisten olemassa olevien resurssien vaikutusta siihen, miten houkuttelevia eri päästöjä vähentävät ratkaisut ovat yritykselle. He toteavat, etteivät olemassa olevat resurssit suinkaan ole ulkoa annettuja ja muuttumattomia, vaan yritysten omien ratkaisujen tulosta. Myös tämän tutkimuksen haastatteluaineistosta esiin nostetut esimerkit osoittavat, että yrityksellä on investointipäätöksen lisäksi muitakin strategisia keinoja vaikuttaa polttoaineiden keskinäiseen houkuttelevuuteen pitkällä aikavälillä.

## 4.5 Päätöksenteon kehys

### 4.5.1 Yritysten väliset erot suhteessa niiden ominaispiirteisiin

Tämän tutkimuksen kohdeyritykset valittiin niin, että ne erosivat viimeaikaisten portfolioinvestointiensa, pääasiallisten polttoaineidensa ja omistuspohjansa osalta. Viimeaikaisten portfolioinvestointien osalta kohdeyritykseni erosivat siten, että A ei ollut investoinut, E oli investoinut biokaasuttimeen ja sekä B, C että D olivat investoineet uuteen monipolttolaitokseen, jossa oli mahdollisuus polttaa pääosin puuta. Näiden portfolioinvestointien lisäksi A, B ja C olivat tehneet *retrofit*-investointeja ja selvitystyötä monipolttoisuuden laajemmaksi mahdollistamiseksi, siten että puun osuutta olisi mahdollista niin haluttaessa lisätä.

Viitaten Schmidtin ym. (2012) energia-alan toimijoita ryhmitelleeseen tutkimukseen, Yritys A voidaan investointikäyttäytymisensä perusteella luokitella fossiilisista



poistuvaan -ryhmään, johon kuuluvat yritykset ovat pitäneet muuten toimintansa vakaana, mutta ovat ottaneet aiempaa vähemmän käyttöön fossiilisiin polttoaineisiin pohjautuvia teknologioita. Yritys A on itseasiassa pienellä toimenpiteellä pyrkinyt vähentämään riippuvuutta fossiilisista polttoaineista. Yrityksiä B, C, D ja E on hankala luokitella Schmidtin (2012) ryhmiin. Ne ovat kaikki tehneet portfolioinvestointeja, jotka vähentävät fossiilisten polttoaineiden käyttöä, mutta samalla kuitenkin tekevät välttämättömäksi käyttää osittain fossiilisia polttoaineita. Lähimpänä Schmidtin (2012) luokittelussa lienee yleisdiffuusion ryhmä.

Joukosta eroavan yrityksen A vastauksissa painottuu erityisen vahvasti lainsäädäntövelvoitteiden täyttämisen näkökulma päästökauppaan. Tällainen näkökulma korostuu myös vastaajalla D1, jonka edustama yritys on kyllä investoinut uuteen polttolaitokseen, mutta haastateltava D1 ei ole tuolloin vielä ollut yrityksen palveluksessa. Näin ollen on mahdollista, että investointipäätöksentekoon liittyvä päästöoikeuden hintakehityksen analysointi johtaa siihen, että päätöksentekijä alkaa kiinnittää aiempaa enemmän huomiota päästöoikeuksiin ja sitä kautta hahmottaa päästökaupan merkitystä strategisemmin. Tämä ei varsinaisesti tue Porter-hypoteesia, mutta on yhtenevä siihen liittyvän uuden etsimisen ja oppimisen näkökulman kanssa.

Myös Yritys E eroaa investointikäyttäytymiseltään tyypillisestä tapauksesta, jota B, C ja D edustavat. Yritysten A ja E eroavan investointikäyttäytymisen taustalla lienee se, että niiden polttolaitoksilla on vielä taloudellista käyttöikää jäljellä. Lisäksi A:lla on merkittävää ylikapasiteettia, jonka Gulbrandsen ja Stenqvistkin yhdistävät investoinneista pidättäytymiseen (2013). Borghesin ym. (2015) tutkimuskohteiden tavoin myös minun kohdejoukossani näyttää siis olevan nämä kaksi yritystä, Yritys A ja Yritys E, jotka vaikuttavat olevan osin lukkiutuneita teknologiaan, jossa fossiilisten polttoaineiden korvausmahdollisuudet ovat pienemmät kuin hiljattain rakennetuissa polttolaitoksissa.

Kaikki kohdeyritykseni pyrkivät lisäämään puun osuutta. Ennen edellä mainittuja portfolioinvestointeja kaikki neljä investointeja tehnyttä yritystä olivat vahvasti riippuvaisia joko turpeesta tai kivihiilestä. Siten voidaan sanoa, että näiden yritysten strategisessa päätöksenteossa näkyy investointeja edeltänyt pääpolttoaine, ei kohdeyritysten valinnan perusteena ollut nykytilanne. Yritys E käyttää ainoana

kohdeyrityksenäni edelleen yleisimpänä polttoaineenaan fossiilista polttoainetta. Yritys E erosi myös investointikäyttäytymisensä osalta, mikä on suoraan yhteydessä pääpolttoaineeseen.

Omistuspohjaltaan kohdeyritykseni vaihtelevat kokonaan kunnan omistamasta C:stä kokonaan yksityisten yritysten omistamaan E:hen. Tältä osin A, B ja D edustavat tyypillisiä tapauksia ollen osittain kunnan, osittain yrityksen omistuksessa. Kunta omistajana on tuonut ekologiset arvot mukaan päätöksentekoon B:n, C:n ja D:n tapauksessa. Se näyttäisi kuitenkin olevan ennemminkin mahdollisuus kuin välttämättömyys, sillä A:n kohdalla tällaista ilmiötä ei ole havaittavissa. Kunnalla on todennäköisesti yritystä laajempi kirjo päätöksentekokriteereitä, mutta niiden vaikutussuunta tuskin on yksiselitteinen. Ekologisuuden lisäksi tällainen päätöksentekokriteeri voi olla vaikkapa turpeen noston myönteiset vaikutukset alueen työllisyyteen. Sekä A:n että B:n internetsivuilla kerrotaankin polttoaineen hankinnan myönteisistä vaikutuksista alueelle. Kunta omistajana saattaa siis lisätä yhteiskuntavastuun painoarvoa, mutta ekologisen vastuun rinnalla kyse on myös taloudellisesta ja sosiaalisesta vastuusta. Yritys C, joka oli kokonaan kunnan omistama, erottui muista kohdeyrityksistä siinä, että haastateltavat C1 ja C2 hahmottivat päästökauppaa erityisen vahvasti strategisten kysymysten kautta. Aineiston perusteella on kuitenkin vaikea hahmottaa syy-yhteyttä omistajan ja aktiivisuuden välille.

Kohdeyrityksilläni A, D ja E suhde omistajaan on erityisen tiivis päästökauppa-asioissa. Borghesin ym. (2015) tutkimuksessa tiiviit verkostot osoittautuivat merkittäväksi päästöjä vähentäviä ja energiatehokkuuteen tähtääviä investointeja ennakoivaksi tekijäksi. Tässä aineistossa Yritykset A, D ja E eivät tässä mielessä erotu muista kohdeyrityksistä. Yritys C on puolestaan erityisen hyvin verkostoitunut muihin alan toimijoihin erilaisten yhdistysten kautta. Kuten edellä todettu, haastateltava C2 piti keskusteluja näissä verkostoissa hyödyllisinä. Yritys E eroaa muista kohdeyrityksistäni myös omistuspohjansa osalta ollen siten kaikkien kolmen ominaispiirteen osalta poikkeuksellinen. Kuitenkin tarkasteltaessa haastatteluaineistoa haastateltavan E vastaukset seurailevat pitkälti samoja ajatuskulkuja kuin muidenkin haastateltavien.

#### 4.5.2 Lainsäädäntö ja sen tiukkeneminen

Haastateltavieni vastauksista käy ilmi, että päästökaupan lisäksi investointipäätöksiin ovat vaikuttaneet myös muu lainsäädäntö, mikä oli ennakoitavaa Hoffmannin (2007), Schmidtin ym. (2012) ja Roggen ym. (2011) tutkimusten perusteella. Haastatteluissa ilmi tulleita kansallisia säädöksiä olivat metsähakkeella tuotetun sähkön tuki, yhteistuotannon tukeminen energiaverotuksen kautta, fossiilisten polttoaineiden energiavero sekä biokaasulla tuotetun sähkön tuki. Euroopan unionin tasolla annetuista säädöksistä mainittiin useassa haastattelussa direktiivi rikin ja typen oksidien sekä pölypolton päästöistä, joka on johtanut viimeaikaisiin *retrofit*-investointeihin sekä yhdessä yrityksessä on huomioitu laitosinvestointia harkittaessa. Näistä erityisen paljon painoa sai metsähakkeella tuotetun sähkön tuki, jonka lopettaminen oli haastatteluista tehdessä poliittisen keskustelun aiheena. Metsähakkeella tuotetun sähkön tuki liittyy myös suoraan päästöoikeuksiin siten, että saatavan tuen määrä on sidottu päästöoikeuden hintaan käänteisesti. Silloin kun päästöoikeuden hinta on matala, tuki on suurempi, ja kun päästöoikeuden hinta on korkea, tuen määrä vastaavasti pienenee. Näin metsähakkeella tuotetun sähkön tuki tekee metsähakkeen käytöstä kannattavampaa energialaitoksille silloin, kun päästöoikeuden hinta ei riitä sitä tekemään.

Olemassa olevan lainsäädännön lisäksi päätöksentekoon vaikuttaa myös tulevan lainsäädännön ennakointi. Tämä onkin ymmärrettävää, kun polttolaitosten tekninen käyttöikä on useita kymmeniä vuosia. Haastateltava A1 kertoi, että heidän toimintaansa ei varsinaisesti ole vaikuttanut päästökauppa, vaan ennemminkin se odotus, että tavalla tai toisella lainsäädäntö tulee suosimaan uusiutuvan energian käyttöä. Haastateltava E1 mainitsee yhdeksi tärkeimmistä syistä laajentaa pelkällä hiilellä toimineen voimalan polttoainekirjoa sen, että pelättiin tulevaa lainsäädäntöä, jopa mahdollista hiilen käytön kieltämistä. Lainsäädännön ennakkoinnin merkitys oli huomattu myös Roggen ym. (2011) tutkimuksessa.

Myös ympäröivän yhteiskunnan ympäristötietoisuus mainittiin kahdessa vastauksessa investointiin motivoivana tekijänä. Ottaen kuitenkin huomioon, että kaikista yrityksistä kerrottiin eri sanoin, että investointipäätökset tehdään taloudellisilla perusteilla, ympäristön paineen ei voida ajatella vaikuttavan itseisarvona. Ennemmin on luultavaa, että kasvaneen ympäristötietoisuuden odotetaan heijastuvan lainsäädäntöön.

Yhteiskunnan ympäristötietoisuuden voidaan katsoa liittyvän teoriaosuudessa käsitellyyn toimiluvan käsitteeseen (Donaldson & Dunfee 1999). Tarve muuttaa toimintaa viittaa siihen, että yrityksen vastuut suhteessa muuhun yhteiskuntaan ovat muuttuneet. Poliittinen sääntely on yksi toimiluvan käytännön ilmentymistä (Blowfield & Murray 2011, 5). Kukaan haastateltavistani ei viitannut millään tavalla asiakkaiden vaatimuksiin ympäristöystävällisistä tuotteista, mikä on yllättävää ottaen huomioon teeman keskeisyyden yritysten ympäristövastuuta käsittelevässä kirjallisuudessa.

#### **4.5.3 Päästöoikeuden hinnan ennustaminen**

Ennakoitavan lainsäädännön lisäksi on odotettavaa, että pitkäntähtäimen päätöksiin vaikuttavat myös ennusteet päästöoikeuden hinnasta. Haastatteluissa kävi useampaan otteeseen ilmi, etteivät päästöoikeudet merkittävästi vaikuta päätöksiin, koska hinta on matala. Tämä voidaan tulkita siten, etteivät haastateltavat pidä päästökaupan merkittävää tiukennusta todennäköisenä, sillä olisihan nyt tehtävä investointi käytössä päästöoikeuksien mahdollisesti kallistuessa. Samoin nyt saatavia ilmaisia tai edullisia oikeuksia olisi mahdollista säästää tuleville tiukoille kausille, mikäli sellaisia olisi odotettavissa.

Toinen tulkintavaihtoehto on, että koska päästöoikeuksiin ei ole kiinnitetty juurikaan huomiota niiden edullisen nykyhinnan takia, ei myöskään päästökauppaan odotettavia muutoksia ole systemaattisesti arvioitu. Systemaattinen arviointi puolestaan saattaisi tuoda pintaan päästökaupan merkityksen pitkällä aikavälillä ja johtaa erilaisiin päätöksiin kuin pelkän nykytason tarkastelu. Tämä tulkinta olisi linjassa Porter-hypoteesin kanssa, jonka mukaan poliittiset pakotteet ajavat yritykset etsimään uusia toimintavaihtoehtoja. Tämä vaikutus saadaan kuitenkin aikaan vain, jos pakotteet ovat niin tiukkoja, ettei muutoksia voi jättää tekemättä. (Porter & van der Linde 1995) Kuten haastateltava E1 totesi: ”Se on vähän niin kuin, että jos leivästä on pula niin sitä alkaa tehdä mieli, mutta jos sitä on yllin kyllin, niin ei sitä edes mieti.” Edullisen hinnan lisäksi myös ilmaisjako voi jättää päästökauppaan liittyvät riskit pimentoon. Haastatteluista voi löytää joitakin viitteitä tästä. Esimerkiksi eräs haastateltava toi kysymättä esiin, että heillä on lähes tarpeeksi ilmaisia päästöoikeuksia kaukolämmölle ja toinen kohdeyrityksen edustaja kuvasi sitä, miten ilmaisiin päästöoikeuksiin pitäisi

laskelmissa suhtautua. Vaikka hän kuvaakin perinteisen talousteorian mukaista käsittelyä, jossa ilmaiseksi saaduilla oikeuksilla on päästöoikeuden markkinahinnan suuruinen kustannus, voi käsittelyn tarve kertoa siitä, ettei asia ole täysin yksioikoisesti sisäistetty.

Miten tilanteen sitten tulkitseekin, haastateltavani pitivät joka tapauksessa päästöoikeuden hintaa erittäin vaikeana ennustettavana. Kysyttäessä, mitä tietoa haastateltavat kaipaisivat päästöoikeuksiin liittyen, yleisin vastaus oli toive siitä, että he tietäisivät etukäteen poliittisista päätöksistä. Haastateltavani pitivät epävarmana jopa sitä, onko järjestelmää olemassa ollenkaan enää reilun kymmenen vuoden päästä. Tämä on huomattavaa epävarmuutta yritettäessä laskea kannattavuuksia investoinneille, jotka maksavat tyypillisesti satoja miljoonia euroja ja joiden tekninen käyttöikä on useita kymmeniä vuosia. Vaikka päästöoikeuden hinta on alhainen, päästökaupan olemassa olo tuottaa kuitenkin hintariskin. Haastateltava DE2 toteaa: “- - kyllä siinä se riski on aina olemassa. kun se kerran on olemassa toi kauppa ja sitä on oletettu, joskus alku aikana oletettiin, että hinta on kahtakymppiä ja kolmeakymppiä ja mitä sen piti olla, niin tottahan se pistää miettimään. Ja niitä joutuu laskemaan aina sitten niitä eri vaihtoehtoja, että mitäs sitten jos.” Tämä epävarmuus on yhtenevä teoreettisessa viitekehyksessä esitettyjen tutkimustulosten kanssa, joiden mukaan ennusteet päästöoikeuden hintakehityksestä eroavat keskenään niin paljon, että se on vaikuttaa merkittävästi investointien kannattavuusvertailuihin (Hoffmann 2007, Laurikka ja Koljonen 2006).

## 4.6 Keskeiset tulokset

Teoreettisen viitekehyksen sekä oman tutkimukseni perusteella päästökauppaan liittyä neljänlaisia strategisia päätöksiä: päätöksiä pitkän aikavälin kokonaisvaltaisesta päästökauppasuunnitelmasta, investointipäätöksiä, päätöksiä aktiivisesta päästökaupankäynnistä sekä päätöksiä käytettävistä polttoaineista monopolttoainelaitoksissa. Näistä viimeinen luokiteltiin ensin aiempien tutkimusten perusteella rutiinipäätökseksi, mutta empiirinen tutkimusaineisto toi esiin seikkoja, jotka viittaavat päätöksen strategisuuteen. Aineistoni perusteella yritykset ovat päästökauppaan liittyen tehneet strategisia päätöksiä investoinneista, aktiivisesta

päästökaupankäynnistä ja polttoainevalinnoista. Yksi yritys oli päättänyt kokonaisvaltaisesta pitkän aikavälin päästökauppasuunnitelmasta. Kaikkiaan päästökaupan merkitys strategiseen päätöksentekoon vaikuttaisi jääneen pieneksi. Haastateltavieni kannalta päästökauppa edellyttää ensisijaisesti rutiiniväilyä.

Kohdeyritysten investointipäätökset tähtäsivät ennen kaikkea mahdollisuuteen käyttää monia eri polttoaineita. Tämä on keino hallita riskejä, joita syntyy erityisesti koska investointien käyttöikä on useita vuosikymmeniä ja tulevaa lainsäädäntöä on vaikea ennakoita. Lisäksi kohdeyritysteni tekemät investoinnit vähensivät fossiilisten energian lähteiden käyttöä suhteessa uusiutuviin. Taustalla vaikuttaa olevan oletus siitä, että fossiilisten polttoaineiden sääntely lisääntyy, oli keino sitten päästökauppa tai jokin muu. Sekä monipolttoaineisuuden että fossiilisista polttoaineista luopumisen pääsy on siten riskienhallinta. Monipolttoisuuden ja riskienhallinnan korostuminen tukee aiempien tutkimusten (Hoffmann 2007, Laurikka & Koljonen 2006) tuloksia.

Kaksi kohdeyritystäni A ja E vaikuttavat olevan osin lukkiutuneita teknologiaan, jossa fossiilisten polttoaineiden korvausmahdollisuudet ovat pienemmät kuin hiljattain rakennetuissa polttolaitoksissa. Muilta osin sillä, mitkä olivat eri polttoaineiden nykyiset osuudet tuotannossa, ei näyttänyt olevan laadullista yhteyttä päästökauppaan liittyviin strategisiin päätöksiin. Kolmen kohdeyritykseni kohdalla käy ilmi, että kuntaomistajan ekologinen painotus on vaikuttanut päätöksentekoon. Tämä viittaisi siihen, että kunnalla on yksityisiä yrityksiä laajemmat päätöksentekokriteerit, joten omistajatyyppejä voi vaikuttaa päätöksentekoon. Vaikutussuunta ei kuitenkaan ole yksiselitteinen. Kunta omistajana saattaa lisätä yhteiskuntavastuun painoarvoa, mutta ekologisen vastuun rinnalla kyse on myös taloudellisesta ja sosiaalisesta vastuusta. Haastatteluissa ei viitattu asiakkaiden vaatimuksiin ympäristöystävällisistä tuotteista, mikä oli yllättävää ottaen huomioon teeman keskeisyyden yritysten ympäristövastuuta käsittelevässä kirjallisuudessa.

Vain yksi kohdeyritys oli käynyt aiemmin melko aktiivista päästökauppaa ja toisessa aktiivinen kaupankävijä oli emoyritys. Päästöoikeusmarkkinan epävarmuus saattaa olla vähentänyt aktiivisen kaupankäynnin houkuttelevuutta. Passiivisista kaupankävijöistä ainakin kahdella tämä oli tietoinen päätös, joista toisella syynä on omiin kustannuksiin liittyvien riskien pienentäminen. Polttoainevalinnoissa olemassa olevalla teknologialla

korostuivat hinnan lisäksi kumppanuudet polttoaineen toimittajien kanssa, polttoaineen laadukkuus sekä toimitusvarmuus. Myös tässä yhteydessä monipolttoaineisuus ja riskienhallinta korostuivat. Viimeaikaisella investointitoiminnalla, eri polttoaineiden osuuksilla energiantuotannosta ja kohdeyrityksen omistuspohjalla ei näyttänyt olevan merkitystä aktiivisessa päästökaupassa tai polttoainevalinnoissa olemassa olevalla teknologialla.

Investointipäätösten kohdalla päätöksenteko näyttää edenneen siten, että laadullisilla seikoilla on ensin rajattu tietyt vaihtoehdot investointilaskelmilla tehtävään tarkasteluun. Investointien kannattavuuden laskemiseen käytettiin kohdeyrityksissäni ainakin takaisinmaksuaikaa, nettonykyarvoa sekä energiatuotteiden omakustannusarvoja. Haastatteluiden perustella vaikuttaisi siltä, että takaisinmaksuaikaan viitataan helposti haluttaessa antaa yleiskuva investoinnin kannattavuudesta, ja se saattaa olla erityisen mieleenpainuva laskelmatyyppi niille yrityksen toimijoille, jotka eivät pääasiallisesti toimi talouden parissa.

Päästöoikeuksien vähäisen merkityksen syynä kerrotaan olevan niiden edullinen hinta. Vaikka päästöoikeuden hinta on nyt alhainen, päästökaupan olemassa olo tarkoittaa hintariskin olemassa oloa. Haastatteluideni perusteella on mahdollista, ettei päästöoikeuksiin liittyviä uhkia ja mahdollisuuksia ole riittävästi huomioitu niiden matalan nykyhinnan ja ilmaisjaon takia. Porter-hypoteesin (Porter & van der Linde 1995) mukaan tiukka lainsäädäntö saa yritykset etsimään uusia ratkaisua, mikä puolestaan johtaa oppimiseen ja kilpailuedun syntymiseen. Vaikuttaisi siltä, ettei päästökauppa ole antanut tarpeeksi kannusteita uusien ratkaisujen etsimiseen.

Kaikkiaan päästöoikeuksiin liittyvissä strategisissa päätöksissä painavat monet tekijät, joiden joukossa päästökauppa lähinnä lisää epävarmuutta ja lisää hieman uusiutuvien polttoaineiden houkuttelevuutta. Kantavana teeman kaikissa strategisissa päästöoikeuksiin liittyvissä päätöksissä olikin riskienhallinta.

## 5 JOHTOPÄÄTÖKSET

Aiemmissa Euroopan Unionin päästökauppaa koskevissa tutkimuksissa (mm. Rogge, ym. 2011, Tomas ym. 2010, Hoffmann 2007) ei juuri ole kiinnitetty huomiota siihen tekijään, jonka kautta päästövähennykset viimekädessä voivat syntyä, nimittäin päätöksentekoon. Tämän tutkimuksen tarkoitus on tarkastella juuri tuota huomiotta jäänyttä toimintaa, tarkemmin sanottuna tuottaa ymmärrystä sitä, miten Euroopan unionin päästökauppa on vaikuttanut yritysten strategiseen päätöksentekoon ja miksi sillä on ollut tällainen vaikutus.

Tämän tutkimuksen perusteella päästöoikeuksiin liittyy neljänlaisia strategisia päätöksiä: päätöksiä pitkän aikavälin kokonaisvaltaisesta päästökauppasuunnitelmasta, investointipäätöksiä, päätöksiä aktiivisesta päästökaupankäynnistä ja päätöksiä polttoainevalinnasta monipolttoainelaitoksessa. Kaikkiaan päästökaupan merkitys strategiseen päätöksentekoon vaikuttaisi jääneen pieneksi. Päästöoikeuksiin liittyviin strategisiin päätöksiin vaikuttavat monet tekijät, joiden joukossa päästökauppa lähinnä lisää epävarmuutta ja painaa hieman uusiutuvien polttoaineiden vaakakupissa. Kantavana teeman kaikissa strategisissa päästöoikeuksiin liittyvissä päätöksissä olikin riskien jakaminen ja poistaminen. Silti haastatteluideni perusteella on mahdollista, ettei päästöoikeuksiin liittyviä uhkia ja mahdollisuuksia ole riittävästi huomioitu niiden matalan nykyhinnan ja ilmaisjaon takia. Vaikuttaisi siltä, ettei päästökauppa ole antanut tarpeeksi kannusteita uusien ratkaisujen etsimiseen.

Tutkimuksella tavoiteltiin analyttistä yleistämistä, eli tarkoituksena on vahvistaa tai muokata teoriaa vertaamalla empiirisen tutkimuksen tuloksia teoreettiseen viitekehykseen (Yin 2003, 32–33). Analyttisen yleistämisen saavuttamiseksi tässä tutkimuksessa kohdeyritysten valinta, haastatteluteemat ja aineiston analyysi nojaavat luotuun teoreettiseen viitekehykseen. Lopputulosta heikentää se, että aiheesta ei ole olemassa selkeää ja sisäisesti yhtenäistä teoriaa. Tutkimuksen teoreettinen viitekehys on muodostettu useista irrallisista tutkimuksista, ja niin myös tutkimuksen perusteella tehdyt analyttiset yleistyksiset ovat jokseenkin sekalaisia. Tutkimuksen kontekstuaalista validiteettia olisi voitu parantaa sillä, että kaikista kohdeyrityksistä olisi ollut useita haastateltavia. Kontekstuaalinen validiteetti on kuitenkin arvioitu riittäväksi.



Rajoituksista huolimatta on mahdollista sanoa, että tutkimustulokseni tukevat suurelta osin luvussa kaksi esiteltyä teoreettista viitekehystä. Tutkimuksen perusteella teoriaan ehdotetaan lisäksi sitä, että myös päätökset polttoainevalinnasta monopolitoainelaitoksessa voivat olla luonteeltaan strategisia. Poiketen siitä, mitä voidaan odottaa yhteiskuntavastuun ja ympäristölaskentatoimen teorioiden perusteella, asiakkaiden ympäristötietoisuudella ei tunnu olevan merkitystä päästöoikeuksiin liittyvissä strategisissa päätöksissä energialaitoksilla.

Tutkimus antaa viitteitä siitä, että energialaitosten omistuspohjalla saattaa olla merkitystä niiden strategisissa päästökauppapäätöksissä. Kunnan tavoitteilla näissä päätöksissä on potentiaalia poiketa yksityisten yritysten tavoitteista, ja myös kunnille koituvat haitat ja hyödyt ovat erilaisia. Aihetta voisi olla hedelmällistä tutkia esimerkiksi vertaamalla kuntien strategia-asiakirjoja ja niiden omistamien energialaitosten päästöoikeuspäätöksiä tai analysoiden tilastollisesti päästöjen ja omistajatyypin suhdetta.

Päätöksenteko on se tekijä, jonka kautta Euroopan unionin päästökauppa voi muuntua päästövähennyksiksi, innovaatioiksi ja investoinneiksi. Päätöksiä tekevä ihminen ei kuitenkaan ole ärsyke-reaktiokone, joka osaisi yksiselitteisesti huomioida kaikki vaihtoehdot, laskea kaikki hyödyt ja kustannukset tai jolla olisi edes ristiriidaton ja tiedostettu tavoite. Tämä tutkimus vahvistaa sen, että rajoitetulla rationaalisuudella on roolinsa sekä yrityksen näkökulmasta onnistuneiden strategisten päätösten tekemisessä että yhteiskunnan tasolla päästökaupan tavoitteiden saavuttamisessa. Tulevaisuuden epävarmuus korostuu läpi koko aineiston ja sen käsittelemiseen tuntuu olevan vähän välineitä. Johdon laskentatoimessa on kyllä olemassa menetelmiä tähän, mutta ne lienevät liian monimutkaisia päästökseen yleiseen käyttöön. Vaikuttaa siltä, että ollakseen käyttökelpoinen on välineen oltava lähellä sitä samaa yksinkertaisuuden tasoa, joka tekee takaisinmaksuajasta luontevan. Epävarmuuden käsittelemiseen päätöksenteossa tarvitaan selvästikin nykyistä parempia välineitä. Johdon laskentatoimella on mahdollisuus tällaisten välineiden kehittämiseen ja tunnetuksi tekemiseen.

# LÄHDELUETTELO

## Kirjallisuus

- Bartolomeo, M., Bennett, M., Bouma, J. J., Heydkamp, P., James, P., and Wolters, T. 2000. Environmental management accounting in Europe: current practice and future potential. *European Accounting Review* 9, 1, 31–52.
- Bebbington, J. & Larrinaga C. 2014. Accounting and sustainable development: An exploration. *Accounting, Organizations & Society* 39, 395–413.
- Bebbington, J., Gray, R., Hibbitt, C. & Kirk, E. 2001. *Full Cost Accounting: An Agenda for Action*. Lontoo: Association of Chartered Certified Accountants.
- Bennett, M. & James, P. 1998. *The Green Bottom Line: Environmental Accounting for Management: Current Practice and Future Trends*. Sheffield: Greenleaf Publishing.
- Bhimani, A., Horngren, C. T., Datar, S. M. & Forster, G. 2008. *Management and Cost Accounting*. 4. painos. Essex: Prentice Hall.
- Bhimani, A., Ncube, M. & Soonawalla, K. 2006. Intuition and real-options based investment appraisal: A cross-national study of financial executives. *Journal of Applied Management Accounting Research* 4, 2, 11–34.
- Blowfield, M. & Murray, A. 2011. *Corporate Responsibility*. 2. painos. Oxford: Oxford University Press.
- Borghesi, S., Cainelli, G. & Mazzanti, M. 2015. Linking emission trading to environmental innovation: Evidence from the Italian manufacturing industry. *Research Policy* 44, 669–683.
- Birnberg, J. G. 2011. A proposed framework for behavioral accounting research. *Behavioral Research in Accounting* 23, 1, 1–43.
- Carroll, A. B. 1999. Corporate social responsibility: evolution of a definition of a construct. *Business & Society*, 38, 3, 268–295.
- Corbertt, C. J. & Van Wassenhove, L. 1995. Environmental issues and operations strategy. Teoksessa Folmer, H., Gabel, H. L. & Opschoor, H. (toim.) Principles of environmental and resource economics. Aldershot: Edwar Elgar, 413–439.
- Cyert R. M. & March J. G. 1963. *A Behavioral Theory of the Firm*. New Jersey: Prentice-Hall.
- DeCanio, S. 1993. Barriers within firms to energy-efficient investments. *Energy Policy* 21, 9, 906–914.

Deegan, C. 2003. *Environmental Management Accounting: An Introduction and Case Studies for Australia*. Melbourne: Institute of Chartered Accountants in Australia.

Donaldson T. & Dunfee T. W. 1999. *Ties that Bind: A Social Contract Approach to Business Ethics*. Boston: Harvard Business School Press.

Donaldson T. & Dunfee T. W. 2002. Ties that Bind in Business Ethics: Social Contracts and Why They Matter. *Journal of Banking & Finance*, 26, 1853–65.

Drury, C. 1996. *Management and Cost Accounting*. 4. painos. Lontoo: International Thompson Business Press.

Engels, A. 2009. The European Emissions Trading Scheme: An exploratory study of how companies learn to account for carbon. *Accounting, Organizations and Society* 34, 488–498.

Engels A. & Knoll L. 2014. The Localization of Carbon Markets: Negotiated Ambiguity. Teoksessa Drori, G. S., Höllerer, M. A. & Walgenbach, P. (toim.) *Global Themes and Local Variations in Organization and Management – Perspectives on Globalization*. Lontoo: Routledge, 355–368.

Epstein, M. J. 1996. *Measuring corporate environmental performance: Best practices for costing and managing an effective environmental strategy*. Chicago: Institute of Management Accountants

Epstein, M. J. & Roy, M.-J. 1998. Integrating environmental impacts into capital investment decisions. Teoksessa Bennett, J. & James P. (toim.) *The Green Bottom Line: Environmental Accounting for Management: Current Practice and Future Trends*. Sheffield: Greenleaf Publishing, 100–114

Euroopan unioni 2005. *EU action against climate change: EU emission trading – an open scheme promoting global innovation*. European Communities.

Friedman, M. 1962. *Capitalism and freedom*. Chicago: University of Chicago Press.

Gasbarro, F., Rizzi, F. & Frey, M. 2013. The mutual influence of environmental management systems and the EU ETS: Findings for the Italian pulp and paper industry. *European Management Journal* 31, 16–26.

Gray, R. & Bebbigton, J. 2001. *Accounting for the Environment*. Lontoo: Sage Publications.

Gulbrandsen, L. H. & Stenqvist C. 2013. The limited effect of EU emissions trading on corporate climate strategies: Comparison of Swedish and Norwegian pulp and paper company. *Energy Policy* 56, 516 – 525.

Hoffmann, V. H. 2007. EU ETS and investment decisions: The case of the German electricity industry. *European Management Journal* 25, 6, 464–474.

- Honkatukia, J., Mälkönen V. & Perrels, A. 2006. Impacts of the European Emissions Trade System on Finnish Wholesale Electricity Prices. VTT-Keskustelualoitteita 405. Helsinki: Valtion taloudellinen tutkimuskeskus.
- IEA 2010. *World Energy Outlook 2010*. Pariisi: IEA.
- IFAC 2005. *International Guidance Document: Environmental Management Accounting*. New York: IFAC.
- Jensen, M. C. & Meckling, W. H. 1976. Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics* 3, 4, 305–360.
- Kasanen, E., Lukka, K. & Siitonen, A. 1993. The constructive approach in management accounting research. *Journal of Management Accounting Research* 5, 243–264.
- Keohane, N. O. & Olmstead S. M. 2008. *Foundations of the contemporary Environmenta: Markets and the Environment*. Washington DC: Island Press.
- Ketola, T. 2005. *Vastuullinen liiketoiminta. Sanoista teoksi*. Helsinki: Edita Prima.
- Koskinen, I., Alasuutari, P. & Peltonen T. 2005. *Laadulliset menetelmät kauppatieteissä*. Tampere: Vastapaino.
- Laurikka, H. & Koljonen, T. 2006. Emissions trading and investment decisions in the power sector – a case study in Finland. *Energy Policy*, 34 1063–1074.
- Lundgren, T., Marklund, P.-O., Samakovlis, E. & Zhou, W. 2015. Carbon prices and incentives for technological development. *Journal of Environmental Management*, 150, 393–403.
- Manne, H. G & Wallich, H. 1972. *The modern corporation and social responsibility*. Washington DC: American Enterprise Institute for Public Policy Research.
- March, J. G. & Simon H. A. 1964. *Organizations*. 5. painos. New York: John Wiley & Sons.
- McDonouch, W. & Braungart, M. 2002. *Cradle to cradle: remaking the way we make things*. New York: North Point Press.
- Mitzberg, H. 1987. The strategy concept I: 5 Ps for strategy. *California Management Review* 30, 1, 11–24.
- Mirvis, P. & Googins, B. K. 2006. *Stages of corporate citizenship: a developmental framework*. Center of Corporate Citizenship at Boston College: Boston.
- Neilimo, K. & Näsi, J. 1980. *Nomoteettinen tutkimusote ja suomalainen yrityksen taloustiede*. Tampereen yliopisto, Yrityksen taloustieteen ja ykistysioikeuden laitoksen julkaisuja A2, 12.
- Neilimo, K. & Uusi-Rauva, E. 2012. *Johdon laskentatoimi*. Helsinki: Edita.

- Niskala, M. 1996. *Ympäristölaskentatoimi*. Helsinki: WSOY.
- Porter M. E. & van der Linde C. 1995. Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship. *Journal of Economic Perspectives* 9, 4, 97–118.
- Rogge, K. S. & Hoffmann, V. 2010. The impact of the EU ETS on the sectoral innovation system of power generation technologies – Findings for Germany. *Energy Policy* 38, 7639–7652.
- Rogge, K. S., Schneder, M. & Hoffmann, V. 2011. The innovation impact of the EU Emission Trading System – findings of company case studies in the German power sector. *Egological Economics* 70, 513–523.
- Ruotsin ympäristöministeriö 2007. *Företagsstrategier för utsläppshandel och klimatåtaganden – En enkätstudie av företagens agerande och attityder inom ramen för EU's system för handel med utsläppsätter*. Tukholma: Naturvårdsverket.
- Ryan, B, Scapens, R.W. & Theobald, M. 2002. *Research Method and Methodology in Finance and Accounting*. Lontoo: Thomson
- Sandoff, A. & Schaad, G. 2009. Does EU ETS lead to emission reductions through trade? The case of Swedish emissions trading sector participants. *Energy Policy* 37, 3967–3977.
- Schaltegger, S & Wagner, M. 2006. *Managing the business case for sustainability: The integration of social, environmental and economic performance*. Sheffield: Greenleaf Publishing.
- Schmidt, T. S., Schneider, M. & Hoffmann, V. 2012. Decarbonising the power sector via technological change – differing contributions from heterogenous firms. *Energy Policy* 43, 466– 479.
- Schleich, J., Rogge, K. & Betz, R. 2009. Incentives for energy efficiency in the EU emissions trading scheme. *Energy Efficiency* 2, 37–67.
- Simon, H. 1951. *Administrative Behavior: A study of decision-making processes in administrative organization*. New York: The Macmillan Company.
- Stern, N. 2007. *The Economics of Climate Change: The Stern Review*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Tomas, R., Ribeiro, F. R., Santos, V., Gomes, J., Bordado, J. 2010. Assessment of the impact of the European CO2 Emissions trading scheme on the Portugese chemical industry. *Energy Policy* 38, 1, 626–631.
- Tversky, A. & Kahneman, D. 1974. Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. *Science* 185, 1124–1131.
- US Environmental Protection Agency 1998. An Introduction to Environmental

Accounting as a Business Management Tool. Teoksessa Bennett, J. & James P. (toim.) *The Green Bottom Line: Environmental Accounting for Management: Current Practice and Future Trends*. Sheffield: Greenleaf Publishing, 61–85.

Wilson, R. 1991. Strategic Management Accounting. Teoksessa Ashton, D., Hopper, T. & Scapens, R. W. (toim.) *Issues in Management Accounting*. Hempstead: Prentice Hall Europe, 159–190.

Yin, R. 2002. Case Study Research: Design and Methods. Lontoo: Sage Publications.

## Muut lähteet

Eex.com European Energy Exchange -yrityksen internetsivut, <<https://www.eex.com/en/market-data/emission-allowances/spot-market/european-emission-allowances#!/2014/09/26>> luettu 1.12.2014.

Energiavirasto.fi a, Energiaviraston internetsivu julkisista raporteista koskien päästökauppaa, <[www.energiavirasto.fi/julkiset-raportit](http://www.energiavirasto.fi/julkiset-raportit)>, noudettu 28.9.2014.

Energiavirasto.fi b, Energiaviraston internetsivu päästökaupan yleispiirteistä, <<http://www.energiavirasto.fi/yleista-paastokaupasta>>, noudettu 3.12.2014.

Energiavirasto.fi c, Energiaviraston internetsivu päästökauppasaanastosta, <<http://www.energiavirasto.fi/sanasto>>, noudettu 3.12.2014.

Euroopan komissio 2012. *Comission staff working document: Information provided on the functioning of the EU Emissions Trading System, the volumes of greenhouse gas emission allowances auctioned and freely allocated and the impact on the surplus of allowances in the period up to 2020*. COM(2012) SWD(2012) 234 final.

Euroopan komissio, Euroopan komission internetsivu *Yritysten yhteiskuntavastuu EU:ssa* <<http://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=331&langId=fi>>, noudettu 18.1.2014.

European Union Transaction Log, Euroopan unionin päästöoikeusrekisteri <<http://ec.europa.eu/environment/ets>>, noudettu 5.10.2014.

IPCC 2007. *Climate Change 2007, Synthesis Report*. Intergovernmental Panel on Climate Change 4th Assessment Report.

IPCC 2014. *Climate Change 2014, Synthesis Report*. Intergovernmental Panel on Climate Change 5th Assessment Report.

# LIITTEET

## LIITE 1: Haastattelurunko 1

1.a Kerro toimenkuvastasi lyhyesti.

1.b Miten näet työsi liittyvän päästöoikeuksiin?

2.a Millaisia tietolähteitä käytät tämän päästöoikeuksiin liittyvän työn tukena?

2.b Minkä tyyppistä tietoa näistä lähteistä saat?

2.c Miksi koet, että juuri tämän tyyppisestä tiedosta on hyötyä?

2.d Keiden kanssa teet yhteistyötä päästöoikeuksiin liittyvässä työssäsi yrityksen sisällä tai sen ulkopuolella?

3 Oletteko investoineet polttolaitoksessanne päästökaupan aikana eli vuoden 2005 jälkeen seuraaviin:

- Teknologiaan, joka vähentää olemassa olevalla laitteistolla syntyviä päästöjä (*retrofit*)?
- Uuteen tuotantolaitokseen?
- Tutkimukseen ja tuotekehitykseen, joka onnistuessaan johtaisi päästöjen vähenemiseen?

3.a Jos kyllä, minkälaisia vaihtoehtoja silloin harkitsitte?

3.b Minkälaista tietoa käytitte valinnan tukena?

4 Onko polttolaitoksessanne mahdollista käyttää eri polttoaineita?

4.a. Millä perusteella polttoaine valitaan?

4.b. Miten päätös polttoaineen valinnasta käytännössä tehdään?

5 Missä rajoissa teidän on mahdollista supistaa tai kasvattaa tuotantomäärää polttolaitoksessa?

5.a. Minkälaisiin asioihin harkinta perustuu?

5.b. Miten päätös tuotantomäärästä käytännössä tehdään?

6 Jos polttolaitoksessa on sähkön ja lämmön yhteistuotantoa, missä rajoissa teidän on mahdollista vaihtaa tuotantosuhdetta?

6.a. Millä perusteella tuotantosuhde päätetään?

6.b. Miten päätös tuotantosuhdesta käytännössä tehdään?

## LIITE 2: Haastattelurunko 2

1.a Kertokaa toimenkuvistanne lyhyesti.

1.b Miten näette työnne liittyvän päästöoikeuksiin?

2. Ennustatteko päästöoikeuden hinnan kehitystä?

2.a Jos ennustatte päästöoikeuden hinnan kehitystä, miksi teette sitä?

2.b Jos ennustatte päästöoikeuden hinnan kehitystä, miten teette sen käytännössä?

3 Osallistutteko tytär- ja osakkuusyritysten investointipäätöksiin esimerkiksi tarjoamalla tietoa?

3.a Jos tuotatte tietoa näiden päätösten tueksi, niin minkä tyyppistä tietoa? Esimerkiksi jos teette investointilaskelmia, olisi kiinnostavaa kuulla ihan käytettävä laskelmatyyppi (esim. nykyarvomenetelmä, takaisinmaksuaika) tai laskelmatavan kuvaus.

3.b Jos osallistutte muulla tavoin, niin miten?

3.c Onko päästökauppa vaikuttanut investointeihin alkamisensa jälkeen? Tässä lasketaan investoinneiksi kokonaan uudet laitokset, olemassa olevaan laitteistoon tehdyt muutokset (*retrofit*) sekä tutkimus- ja tuotekehitys.

4 Osallistutteko tytär- ja osakkuusyritysten polttoaineen valintaan liittyviin päätöksiin esimerkiksi tarjoamalla tietoa?

4.a Jos tuotatte tietoa näiden päätösten tueksi, niin minkä tyyppistä tietoa?

4.b Jos osallistutte muulla tavoin, niin miten?

4.c Miten päästökauppa vaikuttaa tai miten sen pitäisi vaikuttaa polttoainevalintoihin?

5 Onko muita päätöksentekokohteita, joihin päästökauppa alallanne vaikuttaa?